ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

ГОРНОМ[illegible] ДѢЛѢ,

с[illegible]

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ II.

Книжка VI.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ВЪ ТИПОГРАФІИ КАРЛА КРАЙЯ.

1835.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, Маія 21 дня 1835 года.

Ценсоръ А. Крыловъ.

I.

ГЕОЛОГІЯ.

О термометрическомъ состояніи Земнаго Шара (*).

(Ѳ. Дерябинъ.)

Средняя температура Земнаго Шара можетъ ли измѣняться въ теченіе нѣсколькихъ вѣковъ? Простирается ли предполагаемая перемѣна сія на цѣлую массу веществъ, составляющихъ Земной Шаръ, или, напротивъ того, имѣетъ вліяніе лишь на одну земную поверхность? Со временъ историческихъ, относительно перваго и втораго случаевъ, существуютъ ли доказательства, что бы измѣненія температуры земной были и нынѣ ощутительны? Вотъ

(*) Извлечено изъ Notice scientifique par M. Arago. Изъ Annuaire pour l'an 1834.

вопросы, которые могутъ стать на ряду съ важнѣйшими изъ тѣхъ, коими занимались многіе Физики и Геометры съ наибольшимъ успѣхомъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Вопросы сіи тѣсную имѣютъ связь съ будущею судьбою всего рода человѣческаго и ведутъ къ вѣрному изъясненію большаго числа странныхъ явленій, открываемыхъ Геологами.

Въ началѣ Земля, вѣроятно, была въ расплавленномъ состояніи, и нынѣ она сохраняетъ еще значительную часть первоначальнаго своего жара.

Если мы изслѣдуемъ: въ какомъ видѣ (въ твердомъ, или жидкомъ) Земля находилась въ первоначальномъ своемъ состояніи; то сдѣлаемъ первый шагъ къ разрѣшенію предложенныхъ выше двухъ вопросовъ.

Если бы Земля находилась въ твердомъ состояніи уже въ то время, какъ стала обращаться около своего центра; то бы ея видъ, который она случайнымъ образомъ получила, долженъ остаться почти неизмѣненнымъ, вопреки вращательному ея движенію. Но не то случилось бы, предположивъ противное сему послѣднему. Извѣстно, что жидкая масса, находясь въ состояніи равновѣсія, принимаетъ форму, соотвѣтствующую силамъ на нее дѣйствующимъ; а какъ теорія доказываетъ, что въ помянутомъ случаѣ таковая масса (предпо-

лагаемая однородною) должна получить сжатость по направленію оси вращенія и возвышенность по направленію Экватора; то потому она даетъ средство къ опредѣленію разности въ длинѣ сихъ обоихъ діаметровъ, и сверхъ того показываетъ, что, при окончательномъ состояніи равновѣсія, вся масса должна принять эллиптическую фигуру, — при чемъ опредѣляются и всѣ измѣненія, могущія произойти отъ разнородности жидкихъ слоевъ, что составляетъ физическое предположеніе, заслуживающее наибольшаго вѣроятія (*).

Всѣ результаты таковыхъ вычисленій удивительнымъ образомъ сходствуютъ, какъ по своей совокупности, такъ и по численной своей величинѣ, со многими измѣреніями, произведенными въ обоихъ полушаріяхъ Земли. А какъ таковое сходство не могло произойти отъ одной только случайности; то потому Земля должна необходимо имѣть въ первобытныя времена жидкое состояніе.

Остается теперь открыть причину таковой жидкости ея. Въ началѣ сей статьи было сказано, что причиною того былъ огонь; но от-

---

(*) Вся теорія относительно сихъ важныхъ предметовъ изложена и доказана математически въ **Mecanique céleste par M. de la Place.**

Прим. Перев.

носительно сего предмета не всѣ Геологи согласны между собою. Нептунисты не хотятъ допустить ничего, кромѣ воды; по ихъ мнѣнію, всѣ вещества, входящія въ составъ Земнаго Шара, и коихъ свойства столь различны, были сначала растворены въ водѣ, и твердая Земля образовалась путемъ осажденія. Плутонисты, напротивъ того, отвергаютъ всѣ предположенія о раствореніи веществъ: по ихъ мнѣнію, жидкое состояніе веществъ, входящихъ въ составъ Земнаго Шара, было слѣдствіемъ чрезвычайно возвышенной температуры, и кора земная отвердѣла чрезъ охлажденіе. Сіи двѣ Школы, подобно двумъ Сектамъ, оказывали всегда чувство взаимной непріязни, стараясь оспаривать одна другую и приводя въ подкрѣпленіе свое неудовлетворительные доводы, заимствованные изъ геологическихъ явленій и способные даже самый строгій разсудокъ оставить въ недоумѣніи. Истинное же средство къ устраненію всякаго сомнѣнія должно, очевидно, состоять въ изслѣдованіи: не существуетъ ли въ нѣдрахъ земли остатковъ, или, по крайней мѣрѣ, нѣкоторыхъ признаковъ первоначальнаго жара, предполагаемаго Плутонистами. Такова была задача, которая всеобщимъ усиліемъ Физиковъ и Геометровъ рѣшена нынѣ довольно удовлетворительно.

Во всѣхъ мѣстахъ Земнаго Шара, по опу-

щеніи на нѣкоторую глубину, термометръ не представляетъ ни какого суточнаго и годичнаго измѣненія, показывая постоянно одинаковую температуру не только въ теченіе цѣлаго года, но и многихъ лѣтъ сряду. Вотъ фактъ, о которомъ теорія говоритъ слѣдующее.

Положимъ, на время, что Земля получила бы всю свою теплоту отъ Солнца; то вычисленіе, *основанное на семъ предположеніи*, покажетъ: 1) что въ извѣстной глубинѣ температура должна быть постоянна, и 2) что сія солнечная температура внутри Земнаго Шара должна съ географическими широтами мѣстъ измѣняться. Въ сихъ двухъ пунктахъ теорія согласна съ наблюденіями; но должно прибавить, что, по теоріи, въ каждомъ климатѣ постоянная температура земныхъ пластовъ была бы во всѣхъ глубинахъ одинакова, по крайней мѣрѣ, при томъ условіи, что если углубленіе не будетъ весьма значительно въ сравненіи съ земнымъ радіусомъ. А это совершенно противорѣчитъ тому, что нынѣ извѣстно о семъ предметѣ всему свѣту. Наблюденія, произведенныя во многихъ рудникахъ и надъ водою многихъ ключей, бьющихъ изъ различной глубины, приводятъ насъ къ заключенію, что на каждые 10 или 15 саженъ глубины увеличиваніе температуры простирается до 1° стоградуснаго термометра. А какъ гипотеза, на которой мы осно-

вали теорію, приводитъ насъ къ выводамъ, несогласнымъ съ дѣйствительными явленіями, замѣчаемыми въ природѣ; то очевидно, что она несправедлива и должна быть оставлена. А потому явленія, обнаруживающіяся въ температурѣ земныхъ пластовъ, несправедливо приписывать одному только дѣйствію солнечныхъ лучей.

И такъ мы приведены къ заключенію, что причиною постояннаго возвышенія температуры, замѣчаемаго повсемѣстно по мѣрѣ углубленія во внутренность Земнаго Шара, могло быть только дѣйствіе собственной и первоначальной температуры онаго. И такъ Земля, какъ полагали всѣ Плутонисты, и какъ уже прежде сего утверждали Декартъ и Лейбницъ (хотя, правду сказать, ни тѣ ни другіе не имѣли убѣдительныхъ доказательствъ на то), сдѣлалась нынѣ рѣшительно *солнцемъ*, *покрытымъ корою* (Soleil encrouté), коего возвышенную температуру можно смѣло призывать въ помощь всякій разъ, когда изъясненіе какого нибудь геологическаго явленія того потребуетъ.

Есть ли средство, что бы узнать: во сколько вѣковъ земля охладилась до нынѣшней степени?

Въ математической теоріи теплорода существуютъ многія формулы, которыя при настоящемъ состояніи наукъ могутъ быть при-

ложены къ численнымъ выводамъ; но есть и такія задачи, рѣшеніе коихъ не преступало еще предѣловъ общихъ аналитическихъ формулъ. Между сими послѣдними есть одна, которая предназначена для вычисленія величины вѣковаго охлажденія Земнаго Шара и которая выражаетъ число протекшихъ столѣтій отъ начала охлажденія Земли, предполагая между прочимъ, что въ семъ началѣ одна и та же температура сдѣлалась общею всей массѣ Земли.

Если бы число вѣковъ было дано, то можно бъ было опредѣлить численную величину потери теплоты, понесенной Землею во 100 лѣтъ. И обратно, по извѣстному количеству охлажденія въ одно столѣтіе, можно бы заключать о той эпохѣ, въ которую Земля начала охлаждаться. И такъ вопросъ о древности Земнаго Шара, включая сюда и періодъ существованія его въ раскаленномъ состояніи, по видимому столь спорный, приводится такимъ образомъ къ опредѣленію термометрическаго измѣненія Земли; что однако же, по причинѣ чрезвычайной малости измѣненія сего, предоставлено лишь будущимъ столѣтіямъ.

Въ двѣ тысячи лѣтъ, всеобщая температура земной массы не измѣнилась и на десятую часть градуса. Доказательство сего предложенія выводится изъ движенія Луны.

Мы уже доказали, что Земля нѣкогда бы-

ла въ расплавленномъ состояніи, и что твердая ея оболочка образовалась чрезъ охлажденіе. Сверхъ того доказано, что и нынѣ температура ея весьма значительна, даже въ посредственной глубинѣ. Изъ сего послѣдняго обстоятельства слѣдуетъ, что Земля должна продолжать охлаждаться, и неизвѣстность остается только относительно мѣры сего охлажденія. Изъ Луннаго движенія мы извлечемъ доказательство, что въ 2000 лѣтъ средняя температура Земли, разсматривая оную не только въ одной поверхности ея, но и въ цѣлой массѣ, не могла измѣниться и на сотую часть градуса.

Можетъ быть, весьма странно покажется, какимъ образомъ два явленія, по видимому совершенно различныя между собою, какъ теплота Земли и движеніе свѣтила, могутъ служить одно другому доказательствами. Но все сіе легко объяснится изъ слѣдующаго изложенія, имѣющаго цѣлію рѣшеніе предложеннаго вопроса.

Положимъ, что къ каждой спицѣ колеса въ токарномъ станкѣ будутъ прикрѣплены какія-либо тяжести, и притомъ такъ, что бы онѣ могли свободно двигаться по длинѣ спицъ и чтобы можно было ихъ установить, по произволу, либо у оси вращенія, либо у внѣшней

окружности колеса, либо наконецъ у другихъ какихъ - либо промежуточныхъ точекъ.

Помѣстимъ сначала всѣ сіи тяжести около оси колеса и испытаемъ: какая сила должна быть приложена къ рукояткѣ, дабы она могла сообщить колесу скорость одного оборота въ секунду.

Послѣ сего перваго опыта, станемъ передвигать постепенно и притомъ равномѣрно всѣ сіи тяжести отъ центра къ окружности колеса; то очевидно, что хотя вѣсъ колеса нисколько не увеличится и не уменьшится противъ прежняго, однако при всемъ томъ, для обращенія его со скоростью, такъ же какъ и прежде одного оборота въ секунду, потребуется тѣмъ большее усиліе, чѣмъ въ большемъ разстояніи отъ оси будутъ находиться сіи тяжести. Поелику же для обращенія колеса, имѣющаго извѣстный вѣсъ, съ опредѣленною скоростью, потребна тѣмъ большая сила, чѣмъ далѣе отъ центра будетъ вещество, составляющее сей вѣсъ; то очевидно, что, при дѣйствіи одной и той же силы, движеніе колеса будетъ тѣмъ медленнѣе, чѣмъ болѣе части массы, составляющія оное, будутъ удаляться отъ оси.

Сверхъ того извѣстно, что отъ теплоты всѣ тѣла расширяются, а отъ холода сжимаются. А потому, чѣмъ выше будетъ температура, тѣмъ колесо, нами описанное, отъ расши-

ренія массы своей, будетъ дѣлаться болѣе, то есть, тѣмъ болѣе будутъ удаляться отъ центра вращенія матеріяльныя частицы его. Противное сему будетъ имѣть мѣсто при пониженіи температуры. По сему, при дѣйствіи одной и той же силы, данное колесо будетъ обращаться тѣмъ скорѣе, чѣмъ температура будетъ ниже, и тѣмъ медленнѣе, чѣмъ она будетъ выше.

Замѣтимъ также, что движущая сила въ карманныхъ часахъ есть стальная пружина, свернутая въ видѣ спирали, и дѣйствующая безпрестанно на всю систему зубчатыхъ колесъ, составляющихъ часы. Сіи колеса однако не совершаютъ въ точности безпрерывнаго движенія; а имѣютъ временныя остановки, въ чемъ легко убѣдиться прерывистымъ движеніемъ секундной стрѣлки, пріостанавливающейся надъ каждымъ дѣленіемъ часоваго круга. И такъ промежутокъ между двумя послѣдовательными остановками есть время, соотвѣтствующее одной секундѣ; а отъ него зависитъ уже минутное и часовое время, измѣряющееся тѣмъ временемъ, которое употребляетъ металлическое колесо, называемое маятникомъ, на совершеніе около оси своей одного оборота. Но какъ отъ обыкновенныхъ перемѣнъ воздушной температуры колесы въ часахъ должны измѣняться въ размѣрахъ своихъ, и потому

имѣть не равномѣрный ходъ; то въ часахъ, поставленныхъ при обыкновенной температурѣ, отъ дѣйствія теплоты маятникъ сдѣлается въ размѣрахъ своихъ болѣе и будетъ совершать движенія свои медленнѣе, а отъ сего и время секунды сдѣлается продолжительнѣе, и слѣдовательно часы будутъ отставать. Напротивъ, отъ холода, маятникъ пойдетъ скорѣе, промежутокъ остановокъ будетъ короче, время секунды отъ сего уменьшится и часы будутъ уходить впередъ.

Всѣ сіи различные выводы совершенно подтверждаются на опытѣ: часы, въ коихъ не употреблено противу неправильности хода маятника особенныхъ средствъ, всегда лѣтомъ отстаютъ, а зимою уходятъ впередъ.

Всѣ сіи подробности были бы совершенно безполезными, если бы мы не поставили себѣ правиломъ, не вводить ни одного начала теоретической Механики, не показавъ предварительно: какимъ образомъ можно увѣриться на опытѣ въ истинѣ онаго.

И такъ все, что было сказано о колесѣ, можно отнести въ полномъ смыслѣ ко всякой массѣ, имѣющей опредѣленную фигуру.

Примемъ въ разсмотрѣніе, на примѣръ, шаръ, обращающійся около своей оси отъ первоначальнаго удара, сообщеннаго ему нѣкоторою силою.

Если его размѣры увеличатся, то скорость вращенія уменьшится, и шаръ, чтобы сдѣлать цѣлый оборотъ, употребитъ болѣе времени. Если же, напротивъ, въ размѣрахъ своихъ онъ уменьшится; то скорость его увеличится, и онъ потребуетъ менѣе времени для каждаго оборота.

Но наша Земля не есть ли шаръ, брошенный, такъ сказать, въ пространствѣ и вращающійся около своего центра въ слѣдствіе первоначальнаго толчка, сообщеннаго ему нѣкоторою силою? И такъ, если бы Земля въ объемѣ своемъ увеличивалась: то время отъ времени она обращалась бы около оси своей медленнѣе; но если бы она уменьшалась, то движеніе ея должно ускоряться.

Вещества, составляющія Землю, расширяются отъ теплоты и сжимаются отъ холода. И такъ тѣ, которые полагаютъ, что Земля охлаждается, необходимо должны допустить, что вмѣстѣ съ тѣмъ радіусъ ея уменьшается и слѣдовательно объемъ дѣлается безпрестанно менѣе. Но мы уже видѣли, что объемъ Земнаго Шара не можетъ уменьшиться безъ того, чтобы и скорость вращенія его около оси своей не увеличилась. А потому вопросъ: что Земля за двѣ тысячи лѣтъ имѣла ли ту самую температуру, какъ въ 1834 году, приводится къ слѣдующему: за двѣсти лѣтъ до

нашего лѣтосчисленія, Земля на совершеніе одного оборота около центра своего употребляла ли точно то время, какъ и нынѣ?

Съ перваго взгляда кажется, что рѣшеніе сего вопроса требуетъ термометрическаго измѣренія земной температуры въ тѣ отдаленныя времена, о чемъ не имѣли тогда ни какого понятія. Но изъ наблюденій древнихъ Астрономовъ мы можемъ извлечь способъ къ узнанію по крайней мѣрѣ того, осталось ли время обращенія Земли около оси своей неизмѣннымъ.

Какое же понятіе должно имѣть о времени сего вращательнаго движенія Земли? Оно есть не что иное, какъ нѣкоторая единица времени, которая, бывъ избрана для сего самыми древними Астрономами, осталась въ употребленіи и по нынѣ, словомъ, это есть, такъ называемыя, *звѣздныя сутки.* А чтобы не осталось по сему предмету ни какого сомнѣнія; то изслѣдуемъ: какимъ образомъ сіи звѣздныя сутки опредѣляются.

Если Астрономъ желаетъ повѣрить свои часы по звѣздному времени; то съ возможною точностію замѣчаетъ онъ то мгновеніе, когда какая-либо звѣзда придетъ въ плоскость меридіана (*). Если не болѣе и не менѣе 24-хъ

(*) Это производится посредствомъ трубы, называемой пасатною или меридіональною трубою, въ

часовъ прошло отъ перваго до втораго наблюденія; то часы идутъ вѣрно по звѣздному времени. Но они тогда бы уходили впередъ, или отставали, когда бы между двумя прохожденіями звѣзды чрезъ плоскость меридіана показали болѣе или менѣе 24-хъ часовъ (*).

Древніе должны были разсматривать звѣздныя сутки, какъ единицу времени обращенія небесной сферы; ибо они предполагали Землю неподвижною. Новѣйшіе же Астрономы доказали, что Земля обращается, и если мы видимъ звѣзду, вступающую на меридіанъ; то это явленіе происходитъ отъ того, что плоскость меридіана встрѣчаетъ звѣзду, стоящую непод-

---

которой ось, соотвѣтствующая лучу зрѣнія, соединяющему глазъ наблюдателя съ свѣтиломъ, должна находиться совершенно въ плоскости, мысленно проведенной какъ чрезъ оба полюса, такъ и чрезъ зенитъ наблюдателя. Для подобнаго наблюденія достаточно бываетъ даже одной плоскости, утвержденной на обсерваторіи такимъ образомъ, чтобы она точно соотвѣтствовала направленію меридіана. (*Примѣч. Перев*).

(*) Часы, поставленные по звѣздному времени и показывающіе ровно 24 часа промежуточнаго времени между двумя послѣдовательными прохожденіями звѣзды чрезъ плоскость меридіана, показываютъ *въ продолженіе солнечныхъ сутокъ средняго времени* (употребляемаго для счисленія вре-

вижно на Тверди Небесной. И такъ мы необходимо приведены къ тому, чтобы звѣздныя сутки разсматривать, какъ время вращательнаго движенія Земнаго Шара.

Такимъ образомъ мы привели вопросъ о температурѣ земной, который мы хотѣли разрѣшить, къ задачѣ о измѣреніи времени; ибо древніе не знали употребленія термометра.

Луна въ небесномъ пространствѣ совершаетъ движеніе отъ запада къ востоку. И въ этомъ-то направленіи мы замѣчаемъ ее послѣдовательно проходящею всѣ зодіакальныя созвѣздія.

мени въ общежитіи) 24 ч. 3 м. 56 с. Сію разность легко можно изъяснить.

Положимъ, что солнце и нѣкоторая звѣзда прошли сего дня чрезъ плоскость меридіана въ одно и тоже время. На другой день, когда звѣзда придетъ на тоже мѣсто, или другими словами, когда звѣздныя сутки окончатся, солнце уже не будетъ находиться вмѣстѣ съ звѣздою, а будетъ занимать положеніе болѣе къ востоку отъ нея, и придетъ на меридіанъ не ранѣе, какъ когда всѣ точки дуги, отдѣляющей сіе свѣтило отъ звѣзды, пройдутъ чрезъ плоскость сего меридіана. Время же, необходимое на прохожденіе сей дуги, на которую въ цѣлыя сутки отстаетъ Солнце отъ звѣзды, составляетъ среднимъ числомъ 3 минуты и 56 секундъ. (*Примѣч. Сочинителя*).

Собственное движенiе Луны уже съ давнихъ временъ привлекало вниманiе людей, которыя всегда обнаруживали особенное желанiе измѣрить ея скорость. Измѣренiе же скорости необходимо влечетъ за собою и выборъ единицы времени, къ которой бы можно было отнести величину скорости; сiя единица, какъ можно угадать, была — звѣздныя сутки.

Но что бы избранiе звѣздныхъ сутокъ, какъ единицы времени, не могло подать повода къ какому-либо возраженiю относительно скорости Луны; то надобно, что бы время сихъ сутокъ, или время обращенiя Земли, было независимо отъ собственной скорости нашего спутника. Сiя независимость въ самомъ дѣлѣ существуетъ и очевидна: хотя бы Земля и перестала обращаться около своего центра; но при всемъ томъ Луна продолжала бы совершать поступательное свое движенiе, пробѣгая зодiакальныя созвѣздiя. Александрiйская Школа оставила намъ многiя наблюденiя, изъ которыхъ можно вывесть съ большою точностiю: каковъ былъ за 2000 лѣтъ среднiй путь Луны, совершаемый въ одни звѣздныя сутки. Арабская Астрономiя временъ Калифовъ снабдила насъ данными, относительно того же предмета, и нѣтъ ни одного каталога новѣйшихъ наблюденiй, въ которомъ бы не находилось, на текущее время, величины средня-

го движенія Луны въ продолженіе однихъ звѣздныхъ сутокъ.

И такъ величина дуги, пробѣгаемой въ одни звѣздныя сутки нашимъ спутникомъ, совершенно одинакова, будемъ ли ее вычислять по Греческимъ, Арабскимъ, или по новѣйшимъ наблюденіямъ (*).

(*) Если мы примемъ въ разсмотрѣніе не весьма точныя наблюденія, учиненныя для опредѣленія дугъ, пробѣгаемыхъ Луною, въ три эпохи: Грековъ, Аравитянъ и новѣйшихъ временъ; то они не будутъ равны. Со временъ Халдѣевъ скорость Луны въ самомъ дѣлѣ безпрестанно увеличивалась, но сіе увеличиваніе у Астрономовъ извѣстно подъ названіемъ *пертурбаціи* (или возмущенія) и зависитъ отъ уменьшенія эксцентрицитета эллиптической Орбиты Земли, описываемой ею ежегодно около Солнца. И когда сей эксцентрицитетъ, который до сихъ поръ уменьшался, будетъ увеличиваться; то скорость Луны станетъ постепенно уменьшаться, такимъ образомъ, какъ прежде увеличивалась. Таковыя измѣненія будутъ продолжаться періодически. И такъ не существуетъ той постоянной скорости, о которой говорится въ текстѣ (если не прибавимъ), покуда не сдѣлана будетъ поправка лунныхъ наблюденій отъ возмущенія (пертурбаціи), причиняемаго поступательнымъ движеніемъ Земли.

И недавно говорено было, что скорость Лу-

Сіи важные результаты заключаютъ все рѣшеніе предложеннаго вопроса, и немногое остается еще прибавить къ тому для достиженія предположенной нами цѣли.

Александрійскіе Астрономы опредѣляли непосредственно наблюденіями время ихъ звѣздныхъ сутокъ, или обращенія Земли около своей оси. Наблюдая движеніе Луны въ теченіе сего времени, они заключали о величинѣ дуги, ею описываемой. Таковъ былъ способъ, употреблявшійся Арабскими Астрономами; ему же слѣдуютъ и новѣйшіе Астрономы. И такъ каждый народъ относитъ свои наблюденія къ звѣзднымъ суткамъ своего времени. Но поелику Луна движется всегда съ одинаковою скоростію, то путь, ею описываемый, долженъ зависѣть только отъ продолжительности того времени, въ которое дѣлаются наблюденія. И если звѣздныя сутки во времена Ипарха были

ны независима отъ движенія Земли; то поставляемъ долгомъ предувѣдомить читателя, во избѣжаніе всякаго противорѣчія, что въ этомъ смыслѣ должно разумѣть вращательное движеніе Земнаго Шара.

Всѣ сіи открытія, относительно движенія Луны и приложенія онаго къ изысканію и неизмѣнности сутокъ и температуры Земли, принадлежатъ Лапласу.

(Прим. Сочин.)

долѣе, чѣмъ нынѣ; то Греческіе Астрономы производили свои наблюденія надъ движеніемъ Луны въ теченіе бо́льшаго времени, нежели новѣйшіе, и слѣдовательно время суточнаго движенія сего свѣтила должно казаться болѣе, чѣмъ въ самомъ дѣлѣ, а потому и скорость онаго можно почесть въ наше время уменьшившеюся. А какъ дуга, пробѣгаемая свѣтиломъ въ одни сутки, совершенно одинакова, къ какой бы точкѣ произведенныя надъ нею наблюденія ни относились; то понятіе о звѣздныхъ суткахъ съ самыхъ древнихъ наблюденій сохраняло всегда значеніе одного и того же времени, а посему какъ звѣздныя сутки, такъ и время обращенія Земли, суть во всѣ времена одни и тѣ же, и слѣдовательно за 2000 лѣтъ скорость обращенія Земнаго Шара была такая же, какъ и теперь. А изъ сего слѣдуетъ само собою, что и объемъ его не измѣнился, и потому температура его должна во все это время оставаться постоянною.

Теперь слѣдуетъ показать *численно* ту степень точности, которой подлежатъ способы, служившіе основаніемъ вышеприведеннымъ доказательствамъ.

Положимъ, что средняя температура каждаго радіуса Земли въ 2000 лѣтъ уменьшилась на одинъ градусъ стоградуснаго термометра, и примемъ за общую мѣру расширенія веществъ,

составляющихъ Земной Шаръ, расширеніе стекла, т. е. на одинъ градусъ температуры почти на стотысячную часть своей длины. И такъ при уменьшеніи температуры каждаго радіуса на одинъ градусъ, величина Земнаго Шара уменьшится по объему на стотысячную часть оной. Но изъ Теоретической Механики извѣстно, что таковой части уменьшенія въ величинѣ шара соотвѣтствуетъ пятидесятитысячная часть увеличенія скорости обращенія онаго около своей оси. Слѣдовательно звѣздныя сутки, соотвѣтствующія 86400 секундамъ, будутъ менѣе числомъ секундъ, происшедшихъ отъ раздѣленія сего послѣдняго числа на 50000, т. е. одною секундою и семью десятыми. Наблюденія же надъ собственнымъ движеніемъ Луны доказываютъ, что со временъ Ипарха, звѣздныя сутки не могли измѣниться даже и на одну сотую секунды (*), количество въ 170

(*) Подобная точность съ перваго взгляда можетъ показаться сомнительною, и требуется удовлетворительнаго объясненія: какимъ образомъ могли достигнуть до того, чтобъ увѣриться въ неизмѣняемости звѣздныхъ сутокъ. Положимъ, что путь, совершаемый Луною въ одинъ изъ таковыхъ сутокъ, опредѣляемыхъ непосредственнымъ наблюденіемъ, будетъ принятъ за мѣру, и посмотримъ, какой точности можно будетъ достигнуть при этомъ предположеніи?

разъ меньшее 1°, 7. А потому прежде предположенное измѣненіе температуры по всему пространству земнаго радіуса было бы въ 170 разъ болѣе, нежели сколько можно допустить въ отношеніи къ наблюденіямъ надъ продолжительностію звѣздныхъ сутокъ; слѣдовательно и средняя температура всей массы земной въ 2000 лѣтъ не измѣнилась даже на $\frac{1}{170}$ часть градуса стостепеннаго термометра.

Если же сей послѣдній выводъ измѣненія

Употребляя лучшіе инструменты, какими новѣйшіе Астрономы могутъ пользоваться, дуга, описываемая Луною въ одни звѣздныя сутки, можетъ быть измѣрена съ точностью до одной секунды градуса. И чтобы пройти сію секунду градуса, Луна употребляетъ двѣ секунды звѣзднаго времени. И такъ если бы при опредѣленіи движенія Луны мы ошиблись, на примѣръ, болѣе одной секунды градуса, то это значило бы увеличить звѣздныя сутки болѣе нежели двумя секундами во времени, что противорѣчитъ точности, о которой говорено было въ текстѣ. Сверхъ того суточное движеніе Луны опредѣляется изъ наблюденій, дѣлаемыхъ не въ одни сутки.

Въ самомъ дѣлѣ предположимъ, что измѣрена была дуга, описанная Луною въ десять сутокъ. Сія дуга, величиною своею будетъ въ десять разъ болѣе той, которая соотвѣтствуетъ однимъ суткамъ; а погрѣшность отъ наблюденія все же

температуры умножимъ на 10, или даже на 17; то чрезъ это прибавимъ къ предъидущему результату достаточную часть на поправку той погрѣшности, которая можетъ произойти отъ недостаточнаго свѣдѣнія о законѣ расширенія веществъ, составляющихъ Земной Шаръ. Чрезъ таковое дѣйствіе мы приведемъ величину, на которую средняя температура Земли едва ли измѣнилась въ 2000 лѣтъ, къ $\frac{1}{17}$ или $\frac{1}{10}$ градуса, разсматривая Землю, какъ массу,

---

будетъ простираться не болѣе секунды, какъ и прежде было замѣчено. Но чтобы имѣть дугу, описываемую Луною въ одни сутки, должно дугу, соотвѣтствующую десяти суткамъ, раздѣлить на 10; и сіе дѣленіе уменьшитъ погрѣшность въ цѣлой дугѣ въ 10 разъ, погрѣшность, которая будетъ имѣть мѣрою своею десятую часть градусной секунды, соотвѣтствующую двумъ десятымъ секунды времени. А если бы измѣрили, наконецъ, дугу, описанную Луною въ 200 сутокъ; то, раздѣляя цѣлую дугу, заключающую въ себѣ нѣсколько окружностей, на 200, дабы получить суточное движеніе Луны, одна секунда погрѣшности въ наблюденіи цѣлой дуги, описанной въ 200 сутокъ, сдѣлается въ суточной дугѣ только двухъ сотою частію градусной секунды, соотвѣтствующей сотой части секунды времени. Сіе изъясненіе не оставитъ ни какого сомнѣнія относительно точности, изложенной въ текстѣ.

заключающую во внутренности своей тѣ же самыя вещества, какъ и съ поверхности.

Первоначальный жаръ, существующій въ извѣстныхъ глубинахъ Земнаго Шара имѣетъ ли нѣкоторое вліяніе на температуру его поверхности?

Меранъ, Бюффонъ и Бальи утверждали, что во Франціи теплота, исходящая изъ внутренности Земли, превышаетъ въ 29 разъ лѣтомъ и до 400 зимою ту, которая происходитъ отъ Солнца. Слѣдовательно, по мнѣнію ихъ, теплота, получаемая отъ сего свѣтила, составляетъ весьма малую часть той, которая истекаетъ изъ самой планеты, нами обитаемой. Сія мысль была доказываема съ убѣдительнымъ краснорѣчіемъ Бюффономъ и Бальи, какъ въ ихъ сочиненіяхъ, такъ и въ запискахъ Французской Академіи; но краснорѣчіе не могло устоять противъ строгихъ истинъ Математики, и мысль сія была опровергнута.

Открывъ, что излишекъ всей земной температуры противу той, которая происходитъ отъ дѣйствія однихъ солнечныхъ лучей, имѣетъ необходимо опредѣленное отношеніе къ увеличиванію температуры въ различныхъ глубинахъ, Фурье вывелъ изъ величины сего увеличиванія, опредѣленнаго опытомъ, численное выраженіе помянутаго излишка, то есть, термометрическое дѣйствіе, обнаруживаемое цен-

тральною теплотою Земнаго Шара на его поверхность, и вмѣсто огромныхъ чиселъ, означенныхъ Мераномъ, Бюффономъ и Бальи, нашелъ только тридцатую часть градуса.

И такъ поверхность Земли, бывшая сначала въ расплавленномъ состояніи, въ теченіе многихъ столѣтій охладилась до того, что нынѣ едва замѣтны и слѣды первобытной ея высокой температуры; между тѣмъ какъ въ глубинахъ и теперь еще жаръ весьма значителенъ.

Со временемъ внутренняя температура Земли можетъ претерпѣть большія перемѣны; но на земной поверхности всѣ измѣненія оной будутъ заключаться всегда въ весьма тѣсныхъ предѣлахъ, простираясь не болѣе, какъ до $\frac{1}{30}$ градуса. И такъ, то ужасное замерзаніе Земнаго Шара, которое, по предсказанію Бюффона, должно случиться тогда, когда вся внутренняя теплота Земли разсѣется по пространству, есть только мечта.

Теперь изслѣдуемъ: не существуютъ ли внѣ Земли нѣкоторыя причины, кои могли бы имѣть вліяніе на ея температуру и климаты, и предложимъ себѣ слѣдующіе два вопроса.

Температура небеснаго пространства подвержена ли измѣненію, и можетъ ли она быть причиною перемѣны земныхъ климатовъ? Фурье за нѣсколько лѣтъ предъ симъ ввелъ въ теорію климатовъ одинъ случай, на который не обра-

щали прежде вниманія, или если Физики и упоминали объ немъ, то всегда лишь вскользь. Онъ опредѣлилъ то участіе, которое можетъ имѣть въ климатахъ температура небеснаго пространства, въ коемъ движутся планеты, и особенно того, въ которомъ Земля описываетъ ежегодно около Солнца свою огромную Орбиту.

Взглядъ на нѣкоторыя горы, вѣчно покрытыя снѣгами даже подъ Экваторомъ, или на быстрое пониженіе температуры атмосферныхъ слоевъ, которое было замѣчено воздухоплавателями при постепенномъ возвышеніи ихъ шаровъ, подалъ Метеорологамъ мысль, что въ предѣлахъ еще болѣе возвышенныхъ, гдѣ чрезвычайная рѣдкость воздуха навсегда полагаетъ препятствіе дальнѣйшему поднятію любопытныхъ Естествоиспытателей и вообще въ пространствахъ внѣ атмосферы нашей, долженъ царствовать чрезвычайный холодъ, коего мѣру они вздумали означать не только сотнями, но и тысячами градусовъ. Но все это было несправедливо увеличено. Сіи сотни и тысячи градусовъ обратились, при помощи строгихъ изысканій Фурье, только въ 50 или 60 градусовъ. И такъ отъ 50 до 60 градусовъ ниже нуля есть мѣра температуры того пространства, въ которомъ ежегодно совершаетъ Земля свое движеніе; вотъ та температура, которую бы показалъ термометръ во всѣхъ мѣстахъ

пространства, занимаемаго нашею планетною системою, если бы Солнце и планеты, его сопровождающія, обратились въ ничтожество.

Фурье достигъ до сего вывода, изыскивая явленія, кои бы послѣдовали на Землѣ, если бы она была погружена въ пространствѣ, лишенномъ всякой теплоты. Допуская сіе предположеніе, онъ говоритъ, что полярныя страны подверглись бы тогда еще гораздо большей стужѣ, чѣмъ теперь; переходъ отъ дня къ ночи былъ бы стремительнѣе и сопровождался бы явленіями весьма сильными, и проч.

Теплота небеснаго пространства, какова бы ни была мѣра ея сгущенія, вѣроятно, получаетъ свое начало отъ лучеизліянія небесныхъ тѣлъ, коими наполнена Вселенная и коихъ свѣтъ достигаетъ до насъ. Многія изъ нихъ исчезли, другія представляютъ несомнѣнные признаки своего ослабленія; иныя наконецъ увеличиваютъ свой блескъ; но всѣ сіи частныя явленія суть не болѣе, какъ только исключенія изъ общаго закона (*). А какъ

(*) Должно сіе понимать, во первыхъ: относительно того малаго времени, которое служитъ намъ мѣрою продолжительности или краткости промежутковъ между явленіями, или даже самыхъ явленій, которыя мы наблюдаемъ въ ближайшихъ къ намъ небесныхъ тѣлахъ; ибо что значатъ наши столѣтія или даже самое время, считаемое

полное число звѣздъ и туманныхъ пятенъ, видимыхъ въ телескопы, естественно болѣе тысячей милліоновъ; то все заставляетъ полагать, что по крайней мѣрѣ съ этой стороны обитатели Земнаго Шара должны быть спокойны относительно какого-либо измѣненія въ климатѣ.

Нѣкоторыя измѣненія въ Астрономическихъ явленіяхъ могутъ ли произвесть значительную перемѣну въ климатѣ?

На всемъ Земномъ Шарѣ есть только одно мѣсто, въ которомъ всегда дни и ночи бываютъ равны, не принимая въ разсмотрѣніе преломленія лучей въ атмосферѣ. Это самое мѣсто и называется земнымъ Экваторомъ.

съ эпохи начала просвѣщенія человѣчества до временъ нынѣшнихъ, въ сравненіи съ тѣмъ временемъ, коимъ измѣряются обыкновенныя явленія отдаленнаго отъ насъ небеснаго тѣла, какъ на примѣръ полное обращеніе его около Солнца, отъ чего зависитъ и продолжительность его года, который, можетъ быть, равняется нѣсколькимъ десяткамъ нашихъ тысячилѣтій? Во вторыхъ: сказанное въ текстѣ можетъ зависѣть отъ весьма малаго числа видимыхъ нами небесныхъ міровъ, весьма малаго, говорю, потому, что пространство, какое мы обозрѣваемъ, и способы, помощію коихъ мы совершаемъ наблюденія свои, еще весьма ограниченны и недостаточны. (*Примѣч. Перевод.*).

Но во всѣхъ прочихъ мѣстахъ долгота дней и ночей бываетъ различна. Въ Парижѣ, на примѣръ, 21-го Іюня день составляетъ 16, а ночь 8 часовъ. Декабря 21-го, напротивъ, день продолжается 8, а ночь 16 часовъ. 20-го и 21-го Марта, 22-го и 23-го Сентября ночь и день равны между собою. Сіи послѣднія числа (т. е. 20-е Марта и 22-е Сентября) достойны особеннаго замѣчанія потому, что лишь въ это время во всѣхъ мѣстахъ Земнаго Шара, отъ сѣвернаго полюса до южнаго и отъ востока до запада промежутокъ между восходомъ и закатомъ Солнца бываетъ одинаковъ.

Извѣстно, что во всѣхъ мѣстахъ во время долгихъ дней и короткихъ ночей бываетъ высшая температура противу прочихъ временъ, и обратно, при короткихъ дняхъ и продолжительныхъ ночахъ, температура ниже обыкновенной, или продолжается холодное время года. Наконецъ, термометрическія наблюденія, соотвѣтствующія крайнимъ степенямъ повышенія и пониженія температуры во всѣхъ мѣстахъ, зависятъ отъ большей или меньшей разности въ относительной продолжительности дней.

Всякая причина, могущая способствовать къ уменьшенію сей разности, сдѣлала бы лѣтнія и зимнія времена года менѣе различными;

а отъ этого произошло бы измѣненіе въ среднихъ температурахъ странъ.

Если существуетъ въ самомъ дѣлѣ какое нибудь сближеніе въ годовыхъ временахъ на Земномъ Шарѣ, то по вліянію, которое можетъ оно имѣть на прозябеніе, заслуживаетъ оно особенное вниманіе, и потому мы предложимъ себѣ слѣдующій вопросъ: со временъ историческихъ, чрезъ измѣненіе вида и положенія Земной Орбиты, не произошло ли подобнаго сближенія между временами года?

Кругъ, мысленно проведенный на небѣ въ продолженіе плоскости земнаго Экватора и составляющій сѣченіе сего послѣдняго съ небомъ, называется небеснымъ Экваторомъ, который отдѣляетъ сѣверныя созвѣздія отъ южныхъ. Чѣмъ ближе созвѣздіе къ южному полюсу, тѣмъ короче бываетъ у насъ время, считаемое между мгновеніями появленія и скрытія его за горизонтъ.

Напротивъ того созвѣздіе, занимающее на небѣ мѣсто ближайшее къ сѣверу, бываетъ надъ нашимъ горизонтомъ долѣе. Наконецъ, созвѣздія, занимающія средину между сѣверными и южными, т. е. тѣ, кои соотвѣтствуютъ линіи Экватора, бываютъ видимы въ продолженіе 12 часовъ и скрываются на остальные 12 часовъ.

Солнце, въ продолженіе кажущагося годоваго движенія, въ теченіе шести мѣсяцевъ находится въ южныхъ созвѣздіяхъ; а въ остальные шесть мѣсяцевъ бываетъ къ сѣверу отъ Экватора. Продолжительность, соотвѣтствующая каждому годовому времени, не точно равна времени, раздѣляющему мгновенія восхода и заката того созвѣздія, въ которое Солнце вступаетъ. И такъ задача о томъ, дабы узнать: большее или меньшее существуетъ нынѣ различіе между зимними и лѣтними днями, нежели каковое было за 2000 лѣтъ, приводится къ тому, что во время движенія Солнца къ сѣверу и югу отъ Экватора, всегда ли вступаетъ оно въ тѣ же созвѣздія, или всегда ли находится при однѣхъ и тѣхъ же звѣздахъ. Въ математическомъ смыслѣ, этаго нельзя сказать: ибо съ самыхъ древнихъ временъ замѣчено, что сѣверныя и южныя движенія Солнца отъ времени до времени заключаются въ болѣе и болѣе тѣсныхъ предѣлахъ. При чемъ однако замѣтимъ, что величина сего измѣненія, разсматриваемая относительно одного года, весьма малозначуща; такъ, что сумма сихъ измѣненій чрезъ 2000 лѣтъ едва достигаетъ до четверти градуса; или другими словами, Солнце при южномъ своемъ движеніи, на примѣръ, нынѣ начинаетъ свой поворотъ къ Экватору, когда нижній край его находится надъ извѣст-

ною звѣздою, между тѣмъ какъ въ началѣ періода сихъ двадцати столѣтій поворотъ производился по достиженіи центра свѣтила до сей звѣзды.

Столь малозначущая перемѣна въ движеніи Солнца не могла произвесть замѣчательныхъ измѣненій какъ въ относительной долготѣ зимнихъ и лѣтнихъ дней, такъ и въ агрономическихъ явленіяхъ (*). Солнце не всегда находится въ одинаковомъ разстояніи отъ Земли. Въ нынѣшнія времена, наименьшее разстояніе его бываетъ въ началѣ Января, а наибольшее въ первые дни Іюля (по новому стилю); а со временемъ будетъ тому противное, такъ что наименьшее разстояніе станетъ соотвѣтствовать Іюлю, а наибольшее Январю. Отъ сего раждается слѣдующій любопытный вопросъ: лѣто, каковое бываетъ нынѣ и соотвѣтствуетъ наибольшому разстоянію Солнца отъ Земли, должно ли примѣтнымъ образомъ

(*) Математически доказывается, что измѣненія въ предѣлахъ годоваго движенія Солнца къ югу и сѣверу отъ Экватора, совершаются періодически, и по истеченіи нѣсколькихъ вѣковъ, сіи предѣлы, безпрестанно уменьшавшіеся, начинаютъ послѣ того увеличиваться, и такъ далѣе, но никогда не выступаютъ за предѣлы, по величинѣ своей весьма ограниченные. (*Прим. Соч.*).

различаться отъ того, которое будетъ при наименьшемъ разстояніи?

Съ перваго взгляда кажется, что на этотъ вопросъ должно отвѣчать утвердительно; ибо между наибольшимъ и наименьшимъ разстояніями Солнца отъ Земли существуетъ довольно значительная разность, простирающаяся круглымъ числомъ до тридцатой части полнаго разстоянія. Но для рѣшенія сего вопроса примемъ въ разсмотрѣніе скорости движенія свѣтила, которыя по справедливости нельзя упустить изъ виду, и тогда рѣшеніе сего вопроса содѣлается противоположно тому, которое мы предположили.

Въ самомъ дѣлѣ точка Орбиты, въ которой Солнце находится во время ближайшаго разстоянія отъ Земли, есть въ то же время и та, въ которой сіе свѣтило движется съ наибольшею скоростью, и потому полу-орбита, или дуга въ 180°, между весеннею и осеннею равноденственными точками, будетъ пройдено Солнцемъ въ наикратчайшее время, когда оно, на пути отъ одного конца этой дуги до другой, пройдетъ, около половины своего шестимѣсячнаго движенія, чрезъ точку наименьшаго разстоянія отъ Земли.

И такъ, сколько съ одной стороны, по причинѣ меньшаго разстоянія Солнца отъ Земли, весна и лѣто могли быть прежде теплѣе,

нежели въ нынѣшнія времена, столько съ другой стороны, по причинѣ наибольшей скорости сего свѣтила, оба времени года, взятыя вмѣстѣ, должны быть тогда короче почти семью днями; а потому можно сказать съ математическою точностью, что одна изъ сихъ причинъ замѣняется другою. Къ этому прибавимъ еще, что точка солнечной Орбиты, соотвѣтствующая наименьшему разстоянію свѣтила отъ Земли, перемѣняетъ свое положеніе весьма медленно, и съ самыхъ отдаленныхъ временъ Солнце всегда проходило чрезъ сію точку или въ концѣ осени, или въ началѣ зимы.

Такимъ образомъ мы доказали, что измѣненіе положенія солнечной Орбиты не могло причинить ни какой перемѣны въ климатахъ; но можно ли это самое сказать и о тѣхъ измѣненіяхъ, кои претерпѣваетъ Орбита сія въ своей фигурѣ?

Кажущаяся Орбита Солнца, т. е. истинная земная Орбита, есть эллипсисъ, весьма мало различающійся отъ круга. Въ этомъ эллипсисѣ большая ось постоянно сохраняетъ свою величину; но эксцентрицитетъ его напротивъ того перемѣняется. Неизмѣнность большой оси планетнаго пути, по закону Кеплера, влечетъ за собою постоянность времени обращенія сей планеты около Солнца. А потому, каковы бы

ни были измѣненія эксцентрицитета земной Орбиты, величина года всегда останется постоянною.

Послѣ сего вывода задача наша можетъ быть приведена къ слѣдующей: будетъ ли получать Земля, взятая во всей цѣлости ея, всегда одно и то же количество теплоты отъ Солнца, независимо отъ того, что совершая полное движеніе около сего свѣтила постоянно въ $365\frac{1}{4}$ дней, въ одномъ случаѣ будетъ описывать около его совершенный кругъ, а въ другомъ эллипсисъ, болѣе или менѣе продолговатый, но когда при томъ большая ось сего эллипсиса будетъ равна діаметру помянутаго круга?

Можно предвидѣть, что отвѣтъ на сей вопросъ будетъ отрицательный, т. е., что полное количество теплоты, получаемой Землею, будетъ увеличиваться вмѣстѣ съ эксцентрицитетомъ эллипсиса, если мы допустимъ, что увеличиваніе сіе можетъ простираться до послѣдней крайности, такъ чтобы земная Орбита получила наконецъ столь сжатую фигуру, что въ двухъ точкахъ своихъ касалась бы почти поверхности Солнца, и Земля стала бы дважды въ годъ задѣвать за него.

Впрочемъ самымъ точнымъ вычисленіемъ опредѣлена мѣра сего увеличиванія для всѣхъ случаевъ, и доказано, что полное количество

теплоты, ежегодно получаемой Землею отъ Солнца, обратно пропорціонально малымъ осямъ эллиптическихъ Орбитъ, имѣющихъ постоянную большую ось, и по которымъ Земля постепенно совершаетъ свой путь около Солнца.

Нынѣ эксцентрицитетъ земной Орбиты уменьшается, и слѣдовательно малая ея ось увеличивается; а потому теплота, получаемая нами ежегодно отъ Солнца, должна становиться менѣе и менѣе. Но все это есть въ самомъ дѣлѣ только одна отвлеченность: измѣненіе въ эксцентрицитетѣ совершается столь медленно, что потребно болѣе 10,000 лѣтъ, чтобъ могла произойти отъ того ощутительная перемѣна въ температурѣ земной, и если отнести сіе измѣненіе только къ историческимъ временамъ, то оно должно быть ничтожно.

Гершель, ревностно занимающійся сею задачею, въ надеждѣ извлечь изъ нея изъясненіе нѣкоторыхъ геологическихъ явленій, предполагаетъ, что по истеченіи нѣсколькихъ вѣковъ эксцентрицитетъ земной Орбиты можетъ получить такое отношеніе, какое имѣетъ эксцентрицитетъ планеты Паллады, то есть $= \frac{25}{100}$ большой полуоси. Есть вѣроятность, что эксцентрицитетъ земной Орбиты можетъ въ самомъ дѣлѣ получить столь великую перемѣну въ величинѣ своей; однако при всемъ томъ сіи $\frac{25}{100}$ составляютъ не болѣе $\frac{1}{100}$ средняго го-

доваго разстоянія Солнца, и таковая перемѣна не измѣнитъ примѣтнымъ образомъ термометрическаго состоянія Земнаго Шара. А изъ сего слѣдуетъ, что при шестимѣсячномъ промежуткѣ, наибольшія и наименьшія разстоянія Солнца отъ Земли, кои нынѣ различаются между собою одною тридцатою частью своего средняго разстоянія, могутъ со временемъ придти въ такое отношеніе между собою, какъ 5 къ 3. А при отношеніи разстояній, какъ 3 къ 5, степени солнечнаго свѣта и теплоты содержались бы между собою почти, какъ 3 къ 1. И такъ если мы вообразимъ 3 Солнца надъ нами въ Іюлѣ и Августѣ, то будемъ имѣть точное понятіе о томъ чрезвычайномъ жарѣ, который мы принуждены бы были переносить въ продолженіе нѣкотораго числа дней, если бы ексцентрицитетъ земной Орбиты имѣлъ $\frac{25}{100}$ величиною. Въ заключеніе остается сказать, что подобная величина эксцентрицитета, вѣроятно, никогда не существовала, и во всякомъ случаѣ она не могла имѣть мѣста, какъ развѣ за 15 или 20 тысячъ лѣтъ до нашего времени.

О земныхъ климатахъ въ томъ состояніи, въ коемъ они должны быть въ слѣдствіе наблюденій, дѣланныхъ въ разныя столѣтія.

Изъ всего вышесказаннаго имѣемъ право заключать, что центральная теплота земная не могла произвесть чувствительнаго измѣненія

въ климатахъ, ибо полное ея вліяніе на земную поверхность не превосходитъ $\frac{1}{30}$ градуса. Температура небеснаго пространства не могла также имѣть вліянія на климаты, поелику хотя и можно сомнѣваться въ ея величинѣ, которую приписываетъ ей Фурье; но самая постоянность оной утверждаетъ насъ въ томъ, что измѣненіе климатовъ не могло произойти отъ перемѣны температуры небеснаго пространства: ибо температура сія зависитъ отъ всеобщаго лучеизліятельнаго свойства небесныхъ тѣлъ, которыхъ число, а слѣдовательно и дѣйствіе, остаются постоянными. И наконецъ, измѣненіе въ видѣ и положеніи небесной Орбиты равномѣрно не можетъ быть причиною перемѣнъ климатовъ, ибо вліяніе сихъ причинъ на температуру столь ничтожно, что на самые чувствительные инструменты оно не можетъ произвесть ни какого впечатлѣнія. И такъ чтобъ изъяснить перемѣну, могущую произойти въ земныхъ климатахъ, остается прибѣгнуть или къ мѣстнымъ обстоятельствамъ, или же къ нѣкоторымъ измѣненіямъ въ теплотворномъ и свѣтотворномъ могуществѣ Солнца. И если мы успѣемъ доказать, что климаты не сдѣлались ни теплѣе, ни холоднѣе въ такомъ мѣстѣ, въ коемъ не произошло никакихъ примѣтныхъ перемѣнъ въ физическихъ обстоятельствахъ въ продолженіе нѣсколькихъ

вѣковъ; то смѣло можно будетъ приписывать всѣ перемѣны климатовъ земледѣльческимъ работамъ, истребленію лѣсовъ на горахъ и въ равнинахъ, обсушкѣ болотъ и озеръ и проч. А послѣ сего уже можно будетъ заключить, что Солнце нисколько не уменьшило и не увеличило благодѣтельнаго вліянія своего на Землю. И такъ, оставивъ послѣднюю изъ приводимыхъ нами причинъ, способныхъ дѣйствовать на климаты, займемся разсмотрѣніемъ первой. Г. Араго приступаетъ теперь къ разсмотрѣнію климатовъ различныхъ странъ, основываясь на метеорологическихъ наблюденіяхъ, сдѣланныхъ многими путешественниками и учеными, заслужившими всеобщее довѣріе какъ по своей славѣ, такъ и по весьма полезнымъ сочиненіямъ своимъ касательно многихъ отраслей естественныхъ наукъ. Не входя въ сіи подробности, мы воспользуемся только важнѣйшими ихъ результатами, и въ заключеніе выведемъ изъ нихъ слѣдствія, могущія служить къ подтвержденію всего вышесказаннаго.

Первая страна, на которую мы бросимъ взглядъ, есть Палестина. Г. Араго, сравнивая теперешній ея климатъ съ прежнимъ, о коемъ свѣдѣнія почерпнуты имъ изъ достовѣрныхъ источниковъ, выводитъ заключеніе: что въ продолженіе 3300 лѣтъ не произошло въ кли-

матѣ Палестины ни какого замѣтнаго измѣненія. Изъ сего результата уже можно заключить, что 33 вѣка не могли показать ни какого измѣненія въ теплотворномъ и свѣтотворномъ свойствахъ Солнца.

Потомъ Г. Араго разсматриваетъ состояніе климатовъ Европы въ древнія времена, и между прочимъ предлагаетъ весьма подробныя свѣдѣнія о замерзаніи рѣкъ въ сей части свѣта, заимствуя сіи свѣдѣнія изъ сочиненій: Папона, Фелибіена, Фонъ Швиндена, Мезерая, Буліо и нѣкоторыхъ другихъ. Изъ сихъ свѣдѣній съ перваго взгляда можно заключить, что климатъ Европы дѣлается суровѣе; но Г. Араго на это замѣчаетъ, что покрытіе рѣкъ льдомъ не можетъ показывать настоящаго состоянія климата, ибо это явленіе зависитъ отъ многихъ случайныхъ обстоятельствъ въ атмосферѣ (*). Слѣдовательно подобные факты

(*) Я приведу въ примѣръ покрытіе льдомъ Невы въ 1834 году. Если бы сѣверо - восточный вѣтеръ не подулъ въ послѣднихъ числахъ Октября и не продолжался по второе число Ноября почти безпрерывно; то до 22-го числа сего послѣдняго мѣсяца, Петербургскіе жители не имѣли бы свободнаго, а можетъ быть и ни какого сообщенія съ Васильевскимъ островомъ; ибо на другой или на третій день, когда ледъ остановился, стали безпрестанно дуть южный

никогда не могутъ вести къ точному заключенію о климатѣ. Г. Араго предлагаетъ потомъ любопытныя подробности о климатахъ нѣкоторыхъ странъ Европы.

Онъ говоритъ, что нынѣшній климатъ окрестностей Рима не жарче и не холоднѣе того, который былъ во времена Плинія, на сочиненіяхъ котораго, а равно Теофраста и Виргилія, онъ и основываетъ свое заключеніе. Средняя температура сихъ мѣстъ, простиравшаяся въ тѣ времена до 15°,5 (по стоградусному термометру) сохранилась и донынѣ, о

и югозападный вѣтры и во все время стояла оттепель; а потому, если бы ледъ и пошелъ въ это время, то не остановился бы безъ помощи мороза и сѣвернаго вѣтра; слѣдовательно разность во времени покрытія рѣки льдомъ составила бы полмѣсяца слишкомъ. И такъ рѣшительно можно сказать, что покрытіе льдомъ и замерзаніе рѣкъ зависитъ отъ случайныхъ обстоятельствъ, зависящихъ отъ состоянія атмосферы, направленія вѣтровъ, продолжительности ихъ, и проч.; но раннія и позднія появленія льда, наблюденныя въ теченіе нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ или даже столѣтій, могутъ показать почти постоянные предѣлы явленія, составляющаго начало зимы, изъ которыхъ уже можно будетъ заключить, нѣкоторымъ образомъ, о состояніи климата той страны. (*Примѣч. Перев.*).

чемъ можно заключать изъ сравненія нынѣшней флоры съ прежнею, а равно изъ наблюденій надъ линіею, составляющею нынѣ предѣлъ прозябанія нѣкоторыхъ растеній на горахъ съ тою, которая извѣстна изъ Плинія и другихъ древнихъ Естествоиспытателей. Климатъ Тосканы, сколько можно судить о немъ по сравненію метеорологическихъ наблюденій XVI столѣтія съ новѣйшими, получилъ въ нынѣшнія времена нѣкоторое измѣненіе, зависящее отъ перемѣнъ въ мѣстныхъ обстоятельствахъ: зима сдѣлалась здѣсь теплѣе, а лѣто холоднѣе; но притомъ такъ, что средняя температура осталась постоянною.

Во Франціи, при меньшей суровости климата, лѣтняя теплота становится теперь умѣреннѣе противъ прежнихъ годовъ. То же самое замѣчается въ Англіи, и причиною таковой перемѣны нельзя полагать Солнце; ибо изъ наблюденія надъ климатомъ Палестины мы увѣрились въ неизмѣнномъ количествѣ теплоты, получаемой нами отъ сего свѣтила. Но если взглянемъ на всѣ мѣстныя перемѣны, происшедшія въ теченіе многихъ лѣтъ, какъ во Франціи, такъ и въ Англіи: на обработку пространныхъ равнинъ, истребленіе лѣсовъ, образованіе полянъ и большихъ просѣковъ въ оставшихся лѣсахъ, и наконецъ почти на совершенную обсушку болотъ; то рѣшительно

убѣдимся, что вся перемѣна климата въ сихъ обоихъ Государствахъ произошла отъ таковыхъ причинъ. Сѣверная Америка служитъ разительнымъ примѣромъ подобнаго измѣненія климата, по мѣрѣ обработки земли, истребленія лѣсовъ, прокладыванія сквозь оные дорогъ, и проч.

Послѣ всего того, что было говорено нами относительно климатовъ различныхъ странъ, можно утвердительно сказать, что перемѣна климата происходитъ не отъ Солнца, но отъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

II.

ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Краткій геогностическій обзоръ нижней поисковой дистанціи въ Алтайскихъ горахъ.

(Поручика Фрезе)

Горный хребетъ, раздѣляющій системы водъ Чулыма и Томи и извѣстный подъ именемъ Алатау, на всемъ протяженіи своемъ имѣетъ множество особенныхъ возвышеній, изъ коихъ берутъ начало почти всѣ рѣки обоихъ отклоновъ кряжа. Между сими горами одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ то возвышеніе, вѣчные снѣга коего даютъ начало Кіи (текущей по сѣверо восточному отклону кряжа), обѣимъ вершинамъ Нижней Терси (текущей по отклону юго-западному) и рѣчкамъ Красной и Крестовкѣ, изъ коихъ одна впадаетъ въ Сред-

нюю Терсь, а другая въ Томь. Возвышеніе сіе, поднимаясь надъ хребтомъ не вдругъ, но съ постепеннымъ возстаніемъ, составляетъ узелъ, отъ котораго на сѣверъ и на востокъ идетъ самый хребетъ, а на юго-западъ, внизъ по отклону кряжа, спускаются горныя гряды, раздѣляющія Нижнюю Терсь отъ Средней. Хребетъ, идущій отъ сего возвышенія на сѣверъ, отъ него верстахъ въ 12-ти, снова начинаетъ возвышаться и образуетъ гору, извѣстную подъ именемъ Церковной. Сія послѣдняя, на сѣверо-восточномъ отклонѣ своемъ, даетъ начало второй вершинѣ Кіи. За Церковною горою хребетъ снова упадаетъ и тянется въ такомъ видѣ до горъ, отъ коихъ начинается юго-западный отрогъ, служащій границею между Нижнею Терсью и рѣчкою Саензасомъ, текущею въ Тайдонъ. Такимъ образомъ всѣ рѣки, принадлежащія къ системѣ водъ Нижней Терси, ограничиваются съ сѣверо-востока самымъ хребтомъ, а съ югозапада и сѣверо-запада двумя отрогами кряжа. Границы сіи служили также предѣлами дистанціи нижней золотоискательной партіи.

Обѣ вершины Нижней Терси: сѣверо-восточная и юго-западная, принявъ начало свое въ томъ возвышеніи, изъ коего выходятъ Кія, Красная и проч., текутъ на сѣверъ и, пройдя, отдѣльно одна отъ другой, верстъ по 12, сое-

диняются вмѣстѣ и продолжаютъ теченіе свое на сѣверъ, между горами Церковною и Икчильбакомъ, еще верстъ 10; а отсюда поворачиваютъ на юго-западъ. Послѣднее направленіе, только съ нѣкоторыми измѣненіями, удерживаетъ Нижняя Терсь до самаго впаденія своего въ Томь. Начиная же отъ соединенія обѣихъ вершинъ своихъ до устья, Терсь протекаетъ болѣе 135 верстъ. На всемъ этомъ протяженіи она принимаетъ въ себя съ обѣихъ сторонъ нѣсколько рѣчекъ. Икчильбакъ и Заячья, соединясь между собою, впадаютъ въ нее съ лѣвой стороны, а съ правой вливаются въ нее рѣчки: Сѣверная, Большой и Малый Пезасы, Богородская, Кайлотка и Шанда.

Какъ обѣ вершины Терси, такъ и рѣчки: Сѣверная, Икчильбакъ и Заячья, при началѣ своемъ имѣютъ крутыя русла и многіе водопады; но черезъ 3 или 5 верстъ, считая отъ ихъ истока, теченіе ихъ умѣряется, и онѣ вступаютъ въ долины, огражденныя весьма пологими берегами; а вскорѣ потомъ снова текутъ въ крутыхъ горахъ, прорѣзывая своими руслами довольно широкія долины.

Кромѣ горъ, поднимающихся надъ самымъ хребтомъ, на отклонѣ кряжа есть также нѣсколько особыхъ возвышеній, изъ коихъ заслуживаютъ вниманіе: конусовидная гора Икчильбакъ (продолженіе коей раздѣляетъ южную

вершину Нижней Терси отъ истоковъ Икчильбака), и горы Заячьи, гряда которыхъ идетъ въ вершинахъ рѣчки того же названія.

Немногія породы участвуютъ въ строеніи горъ долины Нижней Терси. Гранитъ и сіенитъ, образующіе самый хребетъ, ниже по отклону, замѣняются діабазами, известнякомъ съ доломитомъ и породами сланцевыми, а наконецъ самая нижняя часть долины покрыта песчаниками, сопровождающими Терсь до самой Томи.

Гора Церковная и то возвышеніе, изъ коего берутъ начало обѣ вершины Терси, состоятъ изъ гранита, переходящаго въ сіенитъ. Въ промежуткѣ между сими горами, видѣнъ также сіенитъ, но только весьма мелкозернистый и обильный роговою обманкою. Вообще порода сія весьма распространена въ долинѣ Терси, и тогда, какъ настоящій гранитъ образуетъ только уединенныя горы на самомъ хребтѣ, сіенитъ съ діабазомъ спускаются по Нижней Терси почти на 80 верстъ, служа постелью обѣимъ вершинамъ Терси, Икчильбаку и Заячьей. На пространствѣ, занимаемомъ сими породами, можно встрѣтить всѣ измѣненія ихъ и переходы изъ одной въ другую, начиная отъ крупнозернистыхъ діабазовъ до самаго плотнаго афанита. Послѣдняя порода сія, образуя уединенную гору Икчильбакъ, въ плотной, ту-

склой и темнозеленой массѣ своей, содержитъ мельчайшіе кристаллы полеваго шпата.

Въ вершинахъ рѣчки Александровки, гдѣ открыта золотоносная россыпь, встрѣчается также діабазъ, въ коемъ количество роговой обманки увеличивается мѣстами до того, что порода переходитъ въ амфиболитъ, имѣющій нѣкоторую степень слоеватости. Діабазы сіи, будучи окружены со всѣхъ сторонъ известнякомъ, начинаются отъ самыхъ вершинъ Александровки и тянутся внизъ по оной, вплоть до впаденія ея въ Малый Пезасъ.

Послѣ сіенитовъ и діабазовъ, первое мѣсто, по обширности своего развитія, занимаютъ известняки. Начинаясь у соединенія обѣихъ вершинъ Нижней Терси, они идутъ между горами Церковною и Икчильбакомъ и спускаются по обѣимъ сторонамъ Нижней Терси почти до впаденія въ нее рѣчки Сѣверной. Прерываясь здѣсь діабазомъ, снова показываются они по теченію обоихъ Пезасовъ, и простираются по правому берегу Терси до впаденія въ нее рѣчки Богородской, откуда уже начинаются песчаники. Почти всѣ находящіеся здѣсь известняки имѣютъ сѣрый или черный цвѣтъ, такъ что бѣлый зернистаго сложенія известнякъ замѣченъ только у подошвы Церковной горы, на правомъ берегу Терси (нѣсколько выше соединенія обѣихъ ея вершинъ). Известняки

чернаго и сѣраго цвѣтовъ имѣютъ обыкновенно плотное сложеніе, но въ прикосновеніи съ помянутымъ бѣлымъ известнякомъ, становятся и они зернистыми, и тогда сходствуютъ съ доломитами. Всѣ известняки сіи разсѣчены бываютъ по разнымъ направленіямъ прожилками бѣлаго известковаго шпата, или разбиты трещинами; но встрѣчаются иногда и слоеватые. Мѣстами перемежается съ ними настоящій глинистый сланецъ, имѣющій всегда черный цвѣтъ и землистое сложеніе въ поперечномъ изломѣ. Обнаженія сей породы встрѣчены по рѣчкѣ Андреевкѣ, между толщами известняковъ и плотными зелеными камнями горы Икчильбака.

Песчаники, залегающіе по обѣимъ сторонамъ Нижней Терси, начиная отъ рѣчки Богородской до Томи, по составу своему и образу належанія, весьма однообразны. Всѣ они состоятъ изъ мелкихъ кварцевыхъ зеренъ, связанныхъ глинистымъ цементомъ желтобураго цвѣта. Пласты ихъ, около аршина толщиною, лежатъ горизонтально; но близъ устья Терси они составляютъ живописныя скалы, ограничивающія долину рѣки.

И такъ, не считая сіенитовъ, переходящихъ съ одной стороны въ гранитъ, а съ другой въ зеленый камень, всѣ горныя породы въ долинѣ Нижней Терси можно отнести къ двумъ формаціямъ: известняки, съ подчиненнымъ имъ

глинистымъ сланцемъ, должны соотвѣтствовать углистому известняку Англичанъ; а песчаники должны, кажется, принадлежать къ каменноугольной формаціи.

Наносы, покрывающіе сплошь всю долину, ближе къ хребту, почти вездѣ показываютъ въ себѣ признаки золота, но настоящихъ россыпей, заслуживающихъ разработки, открыто до сей поры только три.

Первая россыпь залегаетъ въ долинѣ рѣчки Большой Филиповки, впадающей съ лѣвой стороны въ сѣверо-восточную вершину Нижней Терси. Въ глубинѣ $2\frac{1}{2}$ или 3 аршинъ, на сіенитѣ лежитъ пластъ глины (около 1-го аршина толщиною) и въ вязкой, желто-красной массѣ ея заключается великое множество обломковъ сіенита, зеленаго камня, известняка и кварца. Пластъ сей изслѣдованъ въ длину на 250, а въ ширину на 35 саженъ. Въ 150 саженяхъ выше, по теченію рѣчки, встрѣчается тотъ же самый пластъ и на такой же почвѣ, простираясь въ длину на 75 саженъ, такъ что общую длину россыпи можно считать въ 325 саженъ. Какъ первый, такъ и второй пластъ, покрыты слоемъ синеватой глины, на которой лежитъ наконецъ торфъ. Содержаніе россыпи измѣняется отъ 48 долей до 1-го, $1\frac{1}{2}$ и даже 2-хъ золотниковъ; золото встрѣчается въ ней кругловатыми и довольно крупными зернами.

Вторая россыпь открыта по самой сѣверо-восточной вершинѣ Терси, верстахъ въ 6-ти выше устья Филиповки. Здѣсь также сіенитъ составляетъ почву золотоноснаго пласта, который изслѣдованъ на 400 саженъ въ длину и отъ 75 до 100 въ ширину; онъ состоитъ изъ той же желто-красной глины и съ такими же точно обломками сіенита, зеленаго камня и проч., какъ и въ предъидущей россыпи. Толщина его до 1-го аршина; а глина и торфъ, составляющіе его покрышку, имѣютъ вмѣстѣ до 3-хъ аршинъ въ толщину. Въ 100 пудахъ россыпи заключается отъ 24 до 50 долей золота.

Третья россыпь открыта верстахъ въ 70 ниже двухъ первыхъ, по рѣчкѣ Александровкѣ, впадающей съ правой стороны въ Малый Песасъ. Въ ней на зеленомъ камнѣ лежитъ пластъ желтоватаго глинистаго песка съ обломками зеленаго камня, известняка и кварца.

Пластъ сей содержитъ во 100 пудахъ до 24, 48 и 80 долей золота; толщина его отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ аршина, ширина отъ 20 до 30 саженъ, а въ длину онъ изслѣдованъ на 250 саженъ. Россыпь покрыта пластомъ глинистаго песка, одного цвѣта съ нею, и толщиною въ сажень.

2.

Объ особенныхъ свойствахъ, представляемыхъ мѣловою формацiею въ южной части Францiи, и преимущественно на покатостяхъ Пиренейскихъ горъ.

(Продолженiе).

---

§. 5. Гора, на коей выстроенъ городъ Ангулемъ, есть одна изъ самыхъ высокихъ, въ числѣ принадлежащихъ къ сей мѣловой формацiи, которая вообще очень гориста и болѣе обезображена возвышенiями и углубленiями, нежели формацiя юрскаго известняка, на коей она покоится. Гора сiя представляетъ весьма любопытный разрѣзъ (фиг. 5, планъ 2), въ коей мѣлъ плотенъ и кристаллическаго сложенiя, что ему вовсе несвойственно. Къ югу и востоку Ангулемъ окружается юрскою формацiею: на милю или на полторы отъ сего города видны нижнiе пласты мѣловой области, лежащiе на известковыхъ рухлякахъ, въ коихъ содержится много окаменѣлыхъ gryphées virgules, свойственныхъ только верхнему ярусу оолита. На Сентъ-Катеринскомъ берегу (дорога изъ Ангулема въ Нонтронъ), надъ сими пластами иногда лежитъ зеленоватая глина въ довольно толстыхъ пластахъ, содержащая множество

мелкихъ устрицъ, кои принадлежатъ къ породѣ гребенчатыхъ устрицъ (ostrea serrata) и нѣсколько gryрheae columba. Послѣдняя раковина, рѣдкая въ сихъ пластахъ, весьма изобильна въ песчаникѣ, ихъ покрывающемъ. Глину сію можно видѣть, толщиною почти въ 20 или на 25 футовъ, въ копи, гдѣ добываютъ оную на дѣло черепицы; она образуетъ здѣсь весьма правильные пласты.

Пласты глины покрываются непосредственно разрушеннымъ желѣзистымъ песчаникомъ, образующимъ около Ангулема песчаный увалъ, по срединѣ коего возвышается гора, на которой выстроенъ городъ. Судя по тѣмъ мѣстамъ, гдѣ сіи пески изслѣдованы, можно заключать, что они содержатъ различныя окаменѣлости; а на берегу Св. Екатерины gryphaea columba находятся въ нихъ въ большомъ изобиліи. Она сопровождается теребратулитами и ихтіосарколитами, не столь многочисленными. Близъ Шюретскаго моста, въ Шампньерскомъ приходѣ, къ сѣверу отъ города, песчаникъ содержитъ нѣсколько очень несовершенныхъ раковинъ, относящихся, по видимому, *къ палудинамъ*. Сіи послѣднія окаменѣлости разсѣяны не по самому песчанику, имѣющему здѣсь известковый цементъ, но въ известковыхъ почкахъ, въ томъ песчаникѣ заключенныхъ. Почки имѣютъ различную величину; часто бываютъ онѣ шпато-

ваты, цвѣтъ ихъ буроватый, а иногда желѣзный, какъ цвѣтъ песка. Достойно замѣчанія присутствіе здѣсь прѣсноводныхъ раковинъ, чрезъ что обнаруживается связь сего песчаника съ Англійскимъ желѣзистымъ песчаникомъ (iron sand); и въ такомъ случаѣ вышепомянутая глина будетъ соотвѣтствовать лѣсной глинѣ (weald-clay) Англійскихъ Геологовъ. Кромѣ прѣсноводныхъ раковинъ, въ песчаникѣ также находятся grypheae columba и многія другія морскія раковины. Эта смѣсь морскихъ и прѣсноводныхъ раковинъ ведетъ къ заключенію, что сія формація не совсѣмъ прѣсноводнаго происхожденія, какъ бы должно полагать по изслѣдованію Англійскихъ областей; и присутствіе здѣсь прѣсноводныхъ раковинъ, вѣроятно, произошло отъ особеннаго расположенія котловины, въ коей осаждался сей песчаникъ.

Слюдисто-известковый песчаникъ, содержащій зеленыя части, покрываетъ предъидущій песчаникъ и перемежается съ онымъ. Цементъ сего втораго песчаника известковый, иногда нѣсколько шпатоватый и очень крѣпкій. Сей песчаникъ содержитъ иглы морскихъ ежей, энтрохиты въ состояніи известковаго шпата и нѣкоторыя изъ двустворчатыхъ раковинъ (myes? unio?), грифиты (columba) и алціониты. Кромѣ того, въ немъ встрѣчаются микроскопическія тѣла яицеобразнаго вида, кои должны от-

носиться къ *мелоніямъ*. Наконецъ я нашелъ въ немъ круглыя и очень плоскія тѣла, величиною съ мелкую сочевицу, кои должны, кажется, принадлежать къ нуммулитамъ; въ чемъ однакоже я не совсѣмъ увѣренъ. Мелоніи бываютъ здѣсь въ такомъ изобиліи, что нерѣдко изъ нихъ однѣхъ состоятъ цѣлые пласты, кои имѣютъ шпатовое сложеніе, и хотя довольно тверды, однакожъ подобны пластамъ, состоящимъ изъ округленныхъ шпатовыхъ частей, кои разработываются на берегахъ Шаранты между Коньякомъ и Рошефоромъ.

Вышеозначенные различные пласты находятся опять въ Ангулемской возвышенности, и такъ какъ изученіе ихъ довольно затруднительно, то мы долгомъ считаемъ войти въ нѣкоторыя подробности объ образѣ нахожденія ихъ въ окрестностяхъ сего города. Русло Шаранты изрыто въ нижней глинѣ, которая лежитъ непосредственно на юрскомъ известнякѣ и употребляется на дѣло черепицы на берегу Св. Екатерины. Желѣзистый песокъ образуетъ надъ сею глиною нетолстые пласты; онъ видѣнъ въ томъ предмѣстіи, въ коемъ находятся бумажныя фабрики, и гдѣ въ немъ выработаны многія жилища фабричныхъ работниковъ, къ чему по малой твердости своей онъ весьма способенъ. Онъ содержитъ въ большомъ изобиліи грифиты (columba), *ихтіосарколиты* и устрицы

(ostrea biauricularis?). Я замѣтилъ въ немъ нѣсколько оттисковъ кукуллеевъ, тригоній и нѣкоторыхъ другихъ двустворчатыхъ раковинъ; наконецъ въ немъ попадаются также морскіе ежи. Желѣзистый песчаникъ покрытъ многочисленными рухляковыми пластами различныхъ измѣненій сѣраго цвѣта и болѣе или менѣе слюдистыми. Самые нижніе пласты его суть тѣ, которые подходятъ всего ближе къ состоянію песчаника; они совершенно сходствуютъ съ Туренскимъ грубымъ мѣломъ или опокою; имѣютъ значительную толщину и образуютъ болѣе трети Ангулемской возвышенности. Поелику сіи рухляки удобно раздѣляются на куски плиткообразнаго вида; отъ того поверхность ихъ ровная, и сія часть берега, вмѣсто того, что бы образовать отвѣсные утесы, подобно нижнему песчанику и лежащимъ подъ нимъ плотнымъ породамъ, представляетъ довольно плоскую покатость, какъ сіе видно въ фигурѣ 5.

Известнякъ, сложенный изъ довольно крупныхъ зеренъ, слѣдуетъ за пластами песчаника и рухляковъ. Онъ нѣсколько подобенъ известняку, добываемому на берегахъ Шаранты, близъ Сенъ-Савиньяна. Сей малоплотный известнякъ содержитъ множество округленныхъ частей, которыя, по моему мнѣнію, суть не что иное, какъ несовершенныя *мелоніи.* Сія разность известняка образуетъ слой нетолстый, видимый

только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ берега. Покрывающіе сей послѣдній пласты, кои продолжаются до самой верхней части горы, состоятъ изъ свѣтложелтаго известняка, весьма кристаллическаго, почти сахаровиднаго, и въ семъ отношеніи подобнаго древней породѣ; только онъ проникнутъ множествомъ тонкихъ продолговатыхъ пустотъ, въ которыхъ иногда замѣтны не совсѣмъ явственные слѣды органическихъ тѣлъ, принадлежащихъ къ мелкимъ гиппуритамъ, въ большомъ количествѣ находящимся въ мягкихъ известнякахъ. Поверхность сихъ пещерокъ усѣяна мелкими кристаллами углероднокислой извести. Сахаровидный известнякъ сей имѣетъ зерна болѣе или менѣе мелкія и сдавленныя: въ нѣкоторыхъ случаяхъ онъ почти плотенъ, на подобіе того известняка, который показанъ нами въ Гюа, между Рошефоромъ и Ройяномъ; въ другихъ же мѣстахъ онъ зерновистъ и довольно легко разрушается; тогда онъ представляетъ сходство съ доломитомъ. Сей известнякъ образуетъ горизонтальные и весьма правильные пласты, встрѣчаемые почти на всей окружности горы; толщина ихъ различная: отъ 1 фута до 18 дюймовъ. Многіе изъ сихъ пластовъ видны при самомъ входѣ въ Ангулемъ, коего почти вся ограда выстроена на сихъ пластахъ, кои обработаны съ боку въ видѣ отвѣсной стѣны. Сей известнякъ,

имѣя въ горѣ большую толщину, находится и на сосѣднихъ берегахъ, но вообще съ меньшею толщиною и будучи покрытъ пластами довольно мягкаго бѣлаго известняка, содержащаго безчисленное множество отпечатковъ мелкихъ гиппуритовъ, длиною отъ 1 до 2 дюймовъ. Внутренность ихъ почти пуста, заключая въ себѣ только коническія зерна. Черепъ ихъ имѣетъ листоватое сложеніе и на немъ очень примѣтны продольныя ребра, свойственныя сей раковинѣ. Сей послѣдній известнякъ добывается почти всюду вокругъ города; по внѣшнимъ признакамъ, онъ сходенъ съ мѣломъ, съ тѣмъ однако же различіемъ, что онъ мѣстами кристаловиденъ. Вышеописанные известняки почти одни только и видны на нѣкоторое разстояніе отъ Ангулема. Къ югу отъ сего города они покрыты бѣлыми рухляковистыми известняками, подобными Ройянскимъ и Монъ-Тандрскимъ, и равномѣрно содержатъ множество **ostrea biauricularis**, *коралловъ* и *орбитулитовъ*. Расположеніе сіе показываетъ, что въ положеніи различныхъ пластовъ сей мѣловой области находится довольно большая правильность.

§. 6. Окрестности Периге, съ которыми Г. Броньяръ насъ познакомилъ уже въ своемъ *Геологическомъ описаніи окрестностей Парижа*, представляютъ тотъ же порядокъ пластовъ; но

только между юрскимъ известнякомъ и мѣломъ я не замѣтилъ желѣзистаго песчаника, который мы всегда принимали за нижнюю часть сей формаціи. По особливому расположенію области, зеленый песчаникъ не составляетъ здѣсь такой породы, которая бы непосредственно покоилась на юрскихъ формаціяхъ; онѣ покрыты известнякомъ съ круглозернистыми частями, подобнымъ находящемуся въ Сенъ-Савиньянѣ нѣсколько повыше зеленаго песчаника. Сія послѣдняя порода, по берегамъ острова Перигe, образуетъ высокія скалы; нижніе пласты, дающіе прекрасный тесаный камень, изобилуютъ блестками слюды; въ нихъ очень мало раковинъ и кремней; нѣсколько кремнистаго вещества сливается съ самою породою, отличаясь отъ оной темносѣроватымъ цвѣтомъ своимъ. Въ семъ случаѣ порода сія, по внѣшнимъ свойствамъ, становится очень подобною Англійскому fire-stone, который лежитъ почти въ такой же высотѣ мѣловой области. Слѣдующіе за симъ пласты содержатъ большое количество кремня, разсѣяннаго по породѣ съ нѣкоторою правильностію, такъ что издали представляется онъ въ видѣ полосъ, очень примѣтныхъ по причинѣ своего чернаго цвѣта. Сіи утесы оканчиваются плотными пластами; слюда, которую они содержатъ, показываетъ, что они, не смотря на свое плотнѣйшее сложеніе, прина-

длежать еще къ зеленому песчанику. Раковины, вообще довольно рѣдкія въ сихъ пластахъ, находятся въ большомъ изобиліи въ высшихъ изъ нихъ, чѣмъ въ прочихъ; онѣ суть: грифиты (**Gr. secunda, aquila? auricularis**), кораллы, теребратулиты, о существованіи коихъ близъ Коньяка мы уже говорили. Г. Броньяръ, кромѣ сихъ раковинъ, упоминаетъ еще о кораблика̀хъ (**N. pseudopompilius**), трохусахъ (двѣ породы), устрицахъ (**ostrea vesicularis**), о колючей плагіостомѣ (**plagiostoma spinosa**).

При выходѣ изъ Периге, зеленый песчаникъ покрывается бѣлымъ известнякомъ, зернистымъ, легкимъ, мягкимъ и рухлымъ, имѣющимъ нѣкоторое сходство съ мѣломъ, но отличающимся отъ онаго отчасти своимъ кристаллическимъ сложеніемъ. Сей известнякъ образуетъ весьма толстые пласты, въ коихъ сначала не видно слоеватости; они содержатъ безчисленное множество гиппуритовъ разной величины. Масса сего известняка проникнута мелкими коническими пустотами, происшедшими отъ разрушенія помянутыхъ тѣлъ, подобно тому, какъ сіе самое имѣетъ мѣсто въ известнякахъ Гюа и Ангулемскомъ. Кромѣ того находятъ гиппуриты, отъ 4 до 5-ти дюймовъ длиною, которыхъ черепъ переходитъ въ шпатовое состояніе. Они особенно изобильцы въ каменоломняхъ Пиля, лежащихъ въ 2-хъ ми-

ляхъ отъ Перигё по Тивьерской дорогѣ, и описаны Г. Х. де Муленемъ (изъ Бордо) подъ именемъ пастушьихъ рожковъ (cornu pastoris).

§. 7. Къ востоку отъ сего города нижній песчаникъ становится изобильнѣе. Въ окрестностяхъ Сарла онъ покрываетъ пространство въ нѣсколько миль, и кромѣ нѣкоторыхъ высотъ, занимаемыхъ бѣлыми рухляковатыми известняками, почти вся страна покрыта желѣзистыми песками. Пески сіи, состоя изъ кремнистыхъ зеренъ, бываютъ часто сопровождаемы пластами кристаллическаго известняка, весьма сходствующаго съ нѣкоторыми известняками окрестностей Понъ-Сентъ-Еспри, кои мы рѣшаемся отнести къ мѣловымъ формаціямъ. Чтобы представить примѣръ сего расположенія, общаго многимъ холмамъ сей части Перигора, мы опишемъ тѣ изъ нихъ, коими окружаются Сенъ-сиръ и Гургонъ и которые замѣчательны по большому количеству находимыхъ въ нихъ окаменѣлостей (фиг. 6).

На отклонахъ сихъ куполовидныхъ холмовъ, состоящихъ изъ слюдистокремнистаго и почти сыпучаго песка, мѣстами видны выдавшіяся породы болѣе плотныхъ, нежели самая масса ихъ холмовъ. Нѣкоторыя изъ сихъ породъ не имѣютъ ни какой правильности, будучи одолжены своимъ происхожденіемъ неравномѣрному раздѣленію известковаго цемента

по массѣ песчаника. Другія же, напротивъ, принадлежатъ къ совершенно слоистымъ пластамъ, болѣе или менѣе твердымъ, смотря потому, много или мало они содержатъ углеродно-кислой извести. Вещество сіе находится здѣсь вообще въ кристаллическомъ состояніи, такъ что порода состоитъ изъ плотнаго чистаго известняка, отчасти кристаллическаго и по видимому относящагося къ древнѣйшей области, чѣмъ мѣлъ. Въ немъ встрѣчается много остатковъ раковинъ, и наипаче небольшихъ полипниковъ, которые образуютъ родъ плоскихъ, искривленныхъ рожковъ, усѣянныхъ множествомъ ямокъ, подобныхъ тѣмъ, кои замѣчаются на кожѣ нѣкоторыхъ змѣй. Здѣсь нельзя найти ни какого порядка въ напластованіи между песчаникомъ и известнякомъ, изъ коихъ первый преимущественно составляетъ описываемую формацію. Въ Сенъ-Сирѣ плотныя части заключаютъ въ себѣ чрезмѣрное множество шпатоватыхъ гиппуритовъ, изъ коихъ нѣкоторые очень велики. Сіи гиппуриты принадлежатъ къ породамъ, подобнымъ давно извѣстнымъ уже въ Пиренеяхъ, и отличаются отъ описанныхъ нами въ Периге. Сверхъ того песчаникъ содержитъ большое количество полипниковъ, также тѣлъ, по видимому относящихся къ губкамъ, алціоніамъ и проч. Всѣ сіи морскія тѣла перешли въ шпатовое состо-

яніе; они находятся здѣсь въ такомъ изобиліи, что образуютъ настоящія скалы, выставляющіяся изъ песчаника.

Въ недальнемъ разстояніи отъ Сенъ-Сира зеленый песчаникъ встрѣчается сжечасно, и хотя онъ принадлежитъ къ верхнему ярусу относительно вышепомянутаго песчаника, однакожъ тѣсно связанъ съ онымъ, и относящіеся къ нему пласты сланцеватыхъ рухляковъ видны въ сосѣдствѣ съ желѣзистымъ песчаникомъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сей зеленый песчаникъ находится въ большомъ развитіи; близъ Сентъ-Наталеня видны скалы, въ коихъ замѣчено слѣдующее расположеніе:

Въ верхней части сихъ скалъ лежатъ пласты весьма рухляковистаго известковаго песчаника, усѣянные множествомъ зеленыхъ пятенъ и блестками слюды и легко разрушающагося отъ воздуха. Слѣдующіе за ними пласты болѣе землисты и содержатъ большее колкчество отломковъ отъ стволовъ коралловъ и многія породы складчатыхъ теребратулитовъ, нѣкоторыя двустворчатыя раковины, между коими я замѣтилъ **pecten quinquecostatus.** Еще выше лежатъ весьма твердые пласты, содержащіе множество кремней, неправильно разсѣянныхъ въ породѣ; одни изъ нихъ чернаго цвѣта и удобно отдѣляются отъ породы; другіе же темносѣрые и слиты съ веществомъ по-

роды, коей даютъ большую плотность. Твердые пласты раздѣляются между собою небольшими тонкими прослойками нѣсколько слюдистыхъ сланцеватыхъ рухляковъ. Сія система пластовъ песчаника, болѣе или менѣе известковатаго, покрыта рухляковатымъ известнякомъ, содержащимъ кремень.

Холмъ, на которомъ лежитъ городъ Гурдонъ, представляетъ подобный вышеописанному рядъ пластовъ, съ тѣмъ только различіемъ, что чрезвычайно твердый зеленый песчаникъ пересѣченъ здѣсь прожилками метастатической углероднокислой извести. Рухляковистый известнякъ, образующій верхніе пласты сего холма, содержитъ множество гиппуритовъ и значительное число неясныхъ оттисковъ раковинъ.

Сіи гиппуриты различны отъ Сенъ-Сирскихъ; они мелки, соединены между собою на подобіе трубъ органа и совершенно шпатоваты.

Между собранными нами раковинами, достойны замѣчанія слѣдующія:

Грифиты (**Gr. vesiculosa, Gr. secunda**); теребратулиты (**T. lata, depressa**);

Кукулеи;

Пектениты (**P. quinquecostatus**, двѣ неопредѣлительныя породы).

Плагіостомы.
Inoceramus (s. Cuvieris).
Cardium (C. Killanum).
Mia (M. mandibula).
Podopsis,
Isocardes,
Тригониты (**Tr. aloeformis**),
Unio,
Tellines,
Vemes, Mytilus и проч.
Нѣсколько неопредѣляемыхъ теребратулитовъ,
Плевротомеры.
Phasianelles,
Гиппуриты,
Сферулиты.
Многочисленные кораллы и полипники.

§. 8. Близъ Кагора мѣловая область скрывается подъ третичныя формаціи и на землянную поверхность выходитъ она только на высотѣ Нарбонны, образуя еще нѣсколько отрывковъ до отклона Севенскихъ горъ, обращеннаго къ Ронѣ, гдѣ уже она въ большомъ развитіи. Сіи подробности я сообщаю только о послѣднемъ мѣстѣ; однакожъ мнѣ должно что нибудь сказать и объ окрестностяхъ Конетта. Нуммулиты, о присутствіи коихъ я до сихъ поръ еще ничего не говорилъ, находятся здѣсь

въ большомъ изобиліи и образуютъ главную массу известняка. Кромѣ того, по удаленіи отъ Конетта, мѣловые пласты, бывшіе въ описываемой теперь толщѣ довольно горизонтальны, принимаютъ весьма крутое паденіе. Они подверглись вмѣстѣ съ третичною областью поднятію коры земной, произведшему различные безпорядки въ почвѣ Прованса, что по мнѣнію Г. де Бомона, было также причиною возстанія главнаго Алпійскаго кряжа.

Пласты мѣловой области лежатъ непосредственно на Сенъ-Понскомъ переходномъ глинистомъ сланцѣ, имѣющемъ зеленоватый цвѣтъ. Они состоятъ изъ свѣтложелтаго известняка, раковистаго въ изломѣ и содержащаго большое количество круглыхъ, равномѣрно плотныхъ частей, въ коихъ примѣтно строеніе нуммулитовъ и мелоній. Сверхъ сихъ окаменѣлостей, известнякъ сей содержитъ множество винтообразныхъ раковинъ, принадлежащихъ къ неринамъ и фазіанелламъ. Нахожденіе сихъ послѣднихъ окаменѣлостей въ нуммулитовомъ известнякѣ доказываетъ, что его нельзя почитать третичнымъ; а уравненіе сихъ известняковъ съ третичнымъ дѣлаетъ сіе заключеніе еще вѣроподобнѣе. Въ Конеттѣ мѣловая формація очень тонка; пласты ея склоняются къ югу на 10° подъ угломъ отъ 15 до 20°.

§. 9. На восточномъ отклонѣ древнихъ

горъ Гардскаго Департамента мѣловая область образуетъ весьма обширную толщу, которая начинается выше Рошемора и продолжается до самаго моря. По свѣдѣніямъ, кои Г. Эли-де-Бомонъ мнѣ сообщилъ, сія формація составляетъ столь же обширную толщу и на лѣвомъ берегу Роны, гдѣ она достигаетъ большей высоты.

Вышеприведенныя подробности о мѣлѣ Сентонжа показали намъ, что сія область представляетъ значительную разность отъ мѣла сѣверной Франціи. Разность сія, можетъ быть, еще примѣтнѣе въ мѣлу береговъ Роны; для примѣра же я изберу окрестности Понтъ-Сентъ-Эспри и Бургъ-Сенъ-Андсоля, гдѣ съ удобностію можно видѣть относительное положеніе пластовъ.

Городъ Понтъ-Сентъ-Эспри съ запада окруженъ двойною цѣпью горъ (фиг. 7, пл. 2). Первыя, не столь высокія, продолжаются почти до самыхъ воротъ города; другія, гораздо выше, образуютъ второй, довольно отдаленный рядъ. Горы сіи раздѣлены долиною; но несмотря на сіе, очень ясно видно, что известковые пласты второй цѣпи лежатъ на песчаникѣ, составляющемъ первый рядъ холмовъ. Лигнитъ, добываемый близъ Понтъ-Сентъ Эспри, лежитъ на песчаникѣ и относится къ третичной области.

Песчаникъ состоитъ изъ кварцевыхъ зе-

ренъ, соединенныхъ рухляковымъ или известковымъ цементомъ, и въ послѣднемъ случаѣ известнякъ находится почти всегда въ видѣ шпата, а песчаникъ имѣетъ большую твердость. Когда же цементъ рухляковый, то песчаникъ почти рухлъ, такъ какъ и вся формацiя совершенно песчаниста. Кварцевыя зерна большею частiю мелки и рѣдко бываютъ болѣе булавочной головки. Кромѣ кварца, песчаникъ содержитъ нѣсколько разрушеннаго полеваго шпата и множество зеленоватыхъ зеренъ, кои дѣлаютъ его подобнымъ зеленому песчанику.

Сей песчаникъ бываетъ вообще нечисто-сѣраго или зелено-сѣраго цвѣта, а иногда сильно окрашенъ въ красный цвѣтъ примѣсью желѣза. Въ немъ заключается даже особенный пластъ, который переходитъ въ настоящую желѣзную руду.

Трудно опредѣлить порядокъ напластованiя въ семъ песчаникѣ, коего весьма правильные пласты склоняются къ сѣверо-востоку подъ угломъ многихъ градусовъ. Въ немъ находится нѣсколько небольшихъ подчиненныхъ пластовъ, подходящихъ къ известняку отъ примѣси большаго количества шпата. Сiи пласты содержатъ множество небольшихъ круглыхъ тѣлъ, которыя немного больше булавочной головки, почти всегда пусты и переходятъ въ

шпатовое состояніе. Эти маленькіе шарики, сообщающіе породѣ нѣсколько *оолитную* наружность, находятся также и въ *массѣ* песчаника. Судя по общей ихъ формѣ и сходству съ мелоніями и милліолитами, заключающимися въ пластахъ близъ Рошефора и Ангулема, можно полагать, что и они *относятся къ симъ же тѣламъ.* Въ семъ песчаникѣ находится множество окаменѣлостей, свойственныхъ зеленому песчанику. Я собралъ здѣсь слѣдующіе виды

Тригониты (**Trig. alata, Trig. doedalea**);
Пектениты (**P. quinquecostatus**);
Грифиты (**Gr. columba, Gr. secunda**);
Кардиты (**C. Killanum**);
Плагіостомы (**Pl. spinosa**),
Белемниты и
Орбитулиты (**Or. concava**).

Верхніе пласты песчаника образуютъ довольно обширную земную возвышенность, на коей стоятъ горы Монтегю, составляющія вторую изъ помянутыхъ цѣпей. Непосредственно надъ песчаникомъ виденъ пластъ весьма смолистой черной глины, которая содержитъ множество устричныхъ раковинъ большаго размѣра и слѣды лигнита. Близъ деревни Карсанъ сдѣлано въ сей глинѣ нѣсколько развѣдокъ. Сей лигнитовый пластъ не должно смѣшивать съ пластомъ Сенъ-Полета, ибо первый

изъ нихъ современнаго образованія съ самою формаціею, тогда какъ первый гораздо новѣе. Смолистая глина непосредственно покрыта нѣсколькими пластами песчаника и известняка, изъ коихъ послѣдній вмѣстѣ плотенъ и рухляковатъ; въ немъ содержится малый пластъ толщиною отъ 3-хъ до 4 дюймовъ, состоящій почти изъ однихъ грифитовъ (vesiculosa), принадлежащихъ къ мѣловой формаціи. Сей пластъ образуетъ небольшую равнину, надъ коей круто возвышаются вышепомянутыя горы Монтегю. Онѣ образованы изъ песчаника, песчано-известняка и плотнаго известняка, неприметно переходящихъ изъ одного въ другой. Песчаникъ весьма плотенъ; онъ состоитъ изъ кремнистыхъ зеренъ, соединенныхъ кристаллическимъ известковымъ цементомъ. Покрывающіе оный пласты изобилуютъ еще большимъ количествомъ кварцевыхъ зеренъ; но известнякъ составляетъ въ сихъ пластахъ господствующую породу. Наконецъ верхніе пласты представляютъ твердый, весьма кристаллическій известнякъ неровнаго и зернистаго излома; онъ имѣетъ свѣтлый, желтовато-сѣрый цвѣтъ. Известникъ сей, по внѣшнимъ признакамъ, кажется довольно древнимъ; ибо не привыкли видѣть его столь кристалловиднымъ въ юрской формаціи. Онъ образуетъ многочисленные и правильные пласты, толщи-

ною отъ 6 до 18 дюймовъ, съ небольшимъ паденіемъ къ югозападу: пласты сіи, бывъ круто пересѣчены, представляютъ подобіе ступеней лестницы. На самомъ холмѣ Монтегю я нашелъ весьма немного окаменѣлостей; но въ другихъ, нѣсколько удаленныхъ отъ онаго мѣстахъ, въ коихъ порядокъ пластовъ совершенно тотъ же, я собралъ ихъ очень много, и сіи окаменѣлости составляютъ существенную принадлежность мѣла. Сначала я примѣтилъ между ними множество гиппуритовъ, не относящихся къ гиппуритамъ Пиля, что близъ Периге, кои давно почитаются исключительною принадлежностью мѣла, не смотря на то, что они оченѣ сходствуютъ съ описанными мною въ Сенъ-Сирскомъ песчаникѣ и въ Гурдонскомъ рухляковистомъ известнякѣ. Сіи два мѣста могутъ служить одно другому подпорою. Въ самомъ дѣлѣ, мы видѣли, что известнякъ Монтегю лежитъ на пластахъ песчаника, содержащаго грифиты (columba) и многія другія свойственныя мѣлу раковины. Выше помянутые гиппуриты суть тѣ же самые, кои мы покажемъ въ послѣдствіи въ Пиренеяхъ; они находятся близъ Барона въ такомъ количествѣ, что ихъ добываютъ здѣсь на исправленіе дорогъ. Въ семъ известнякѣ также находятся:

Inoceramus (I. mytiloides);

Грифиты (Gr. secunda, vesiculosa, columba);

Плагіостомы (несовершенныя раковины);
Модіолы (M. bipartita);
Natices (ненапечатанныя);
Пектениты (несовершенные отпечатки).

§. 10. Между Понтъ-Сентъ-Эспри и Бургъ-Сенъ-Андсолемъ почва песчаная. По мѣрѣ приближенія къ оной, отъ послѣдняго изъ сихъ мѣстъ являются круглые холмы, состоящіе изъ песка, въ коемъ заключаются валуны плотнаго песчаника, содержащаго тѣ же самыя окаменѣлости, которыя мы обозначили въ холмахъ, лежащихъ къ западу отъ сего города. И такъ сей песчаникъ принадлежитъ равномѣрно зеленому песчанику. Онъ покрытъ оолитнымъ известнякомъ, сходствующимъ съ тѣмъ, который находится въ юрскомъ известнякѣ; но какъ сіи известняки очевидно покоятся на песчаникѣ; то и нельзя ихъ отдѣлять отъ мѣловой формаціи. Порядокъ пластовъ, замѣченный въ Бургъ-Сенъ-Андсолѣ, доказываетъ сіе замѣчательное расположеніе.

Близъ гавани и на самыхъ берегахъ Роны, песчаникъ повсюду выходитъ наружу; здѣсь онъ имѣетъ голубоватый цвѣтъ, состоитъ изъ кремнистыхъ зеренъ, связанныхъ известковымъ цементомъ, и содержитъ нѣсколько зеленыхъ зеренъ. Сей весьма плотный песчаникъ покрывается пластами болѣе рухлаго известняка, иногда сѣроватаго, иногда же

голубоватаго цвѣтовъ. Пласты сіи заключаютъ въ себѣ довольно много окаменѣлостей, изъ коихъ мы собрали.

Грифиты (Gr. sinuceta, Gr. aquila, Gr. vesiculosa);

Сферулиты (раковина sphaera)

Сердцевины *фазіанелловъ*.

Плевротомеры.

Аммониты (несовершенныя сердцевины);

Морскихъ ежей (тоже);

Цидариты, сходные съ Варіомеріями.

Мелониты и проч.

Всѣ сіи окаменѣлости принадлежатъ къ мѣловой области; онѣ, совокупно съ означенными въ Понтъ-Сентъ-Эспри, служатъ къ опредѣленію соединенія сего песчаника съ Англійскимъ зеленымъ песчаникомъ.

Надъ симъ, довольно богатымъ окаменѣлостями, песчаникомъ лежитъ весьма несовершенный пластъ буроватаго известковаго песчаника, въ коемъ содержатся почки известковаго шпата съ заключающимися въ нихъ блестками особаго вида, кои, вѣроятно, происходятъ отъ иглъ морскихъ ежей.

Небольшіе пласты плотнаго известняка и известковаго шпата покрываютъ песчаникъ, который не достигаетъ верхней части формаціи. Очень крѣпкій буроватый известнякъ, наполненный частями известковаго шпата, соста-

вляетъ довольно толстые пласты; большая твердость сего известняка не позволяетъ добывать оный на выдѣлку тесаныхъ камней. Здѣсь не видно, чтобы шпатовый известнякъ покрывалъ непосредственно нижніе пласты; но правильная слоеватость пластовъ относительно положенія песчаника и известняковъ, кои безпрестанно выходятъ на дневную поверхность по берегамъ Роны, не позволяютъ нисколько въ этомъ сомнѣваться. Плотный известнякъ непосредственно покрытъ мелкозернистымъ оолитнымъ известнякомъ. Я сначала думалъ, что онъ можетъ быть разсматриваемъ, какъ ложный оолитъ, образовавшійся изъ соединенія мелкихъ морскихъ тѣлъ, подобныхъ миллiолитамъ; но изслѣдовавъ внимательно собранные мною куски, не могу допустить сего предположенія, а еще менѣе почитать оолитовыя зерна происшедшими отъ сей причины. Сей искряный известнякъ содержитъ множество иглъ морскихъ ежей и энтрохитовъ, въ шпатовомъ состояніи. Сверхъ того въ немъ находится нѣсколько оттисковъ раковинъ, весьма мало оному свойственныхъ; какъ напримѣръ: пектенитовъ, плагiостомъ, навтилитовъ, и проч., и множество мадрепоровъ. Сей известнякъ непосредственно лежитъ подъ известнякомъ свѣтлаго цвѣта, заключающимъ большое количество шпатовыхъ частей и остатки окаменѣлостей.

Близъ Бургъ-Сенъ-Андсоля послѣдніе пласты образуютъ вершину холмовъ; въ отдаленіи же отъ Роны видны известняки плотные, сплошные, подобные известнякамъ Монтегю; они образуютъ другой кряжъ, упирающійся на тотъ, который окружаетъ Рону. Оолитный известнякъ доставляетъ превосходный тесаный камень, будучи разработываемъ весьма многими каменоломнями. Приведенныя мною, при описаніи Бургъ-Сенъ-Андсоля, подробности заимствованы изъ замѣчаній Г. Дебилли, занимавшагося вмѣстѣ со мною составленіемъ геологической карты. Онъ посѣщалъ сіе мѣсто въ то время, какъ я осматривалъ горы Монтегю.

Симъ оканчиваю я подробности, кои желалъ сообщить о мѣловой группѣ, опирающейся о горы средней Франціи. Но прежде нежели начну описаніе толщи, образующей контрфорсъ Пиренейскихъ горъ, считаю нужнымъ исчислить вышеприведенные мною главнѣйшіе признаки.

§. 11. Область, которой описаніе я сообщилъ, лежитъ своею западною оконечностью на юрскихъ пластахъ новѣйшаго образованія; а восточнымъ концемъ своимъ покрываетъ непосредственно и почти вездѣ ліасъ.

Въ верхней части ея находятся песчаники, содержащіе болѣе или менѣе желѣзнаго окисла, которые по внѣшнимъ свойствамъ (Роше-

форъ, Ангулемъ, Сарлатъ, Понъ-Сентъ-Эспри и проч.) и по множеству заключенныхъ въ нихъ окаменѣлостей, относятся къ нижнимъ песчаникамъ мѣловой области. Нѣкоторыя изъ раковинъ, какъ: нуммулиты, миллiолиты и мелонiи, обыкновенно принадлежащiя къ третьепорiоднымъ формацiямъ, составляютъ, кажется, въ описываемой нами формацiи случайность; другiя же, какъ на прим. сферулиты и гиппуриты, свойственны сей въ особенности котловинѣ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (Сенъ-Сиръ, Гурдонъ, Бомонъ, Баронъ и проч.) сiи послѣднiе остатки органическихъ тѣлъ находятся въ чрезвычайномъ изобилiи и присутствiе ихъ нерѣдко будетъ служить намъ предметомъ сравненiя во второй части сей статьи.

Близъ Рошефора, Де-Сентъ (Saintes) и проч., надъ сими песчаниками видны известняки, содержащiе множество округленныхъ кристаллическихъ частицъ. Въ Ангулемѣ они покрыты почти сахаровиднымъ известнякомъ, образующимъ правильные пласты.

Рухляковистые известняки, замѣчательные по множеству содержащихся въ нихъ орбитулитовъ, устрицъ, и проч, составляютъ верхнюю часть мѣловой области, начиная отъ Ройяна до самыхъ окрестностей Кагора.

На берегахъ Роны песчаники покрыты ис-

кряными и плотными известняками съ занозистымъ изломомъ.

Сіи различные пласты должны наиболѣе относиться къ нижней части мѣловой области сѣверной котловины.

Формація сія содержитъ лигниты (на островѣ Э и въ деревнѣ Карзанѣ); наконецъ довольно значительные осадки гипса, кажется, также участвуютъ въ составѣ сей области (Сентъ-Фруль близъ Рошефора; Круа де Пикъ близъ Коньяка и Нантиле близъ Сенъ Жанъ-д'Анжело).

11. *Мѣловая область, опирающаяся о сѣверную покатость Пиренейскихъ горъ.*

§. 12. Сѣверная покатость Пиренейскихъ горъ, въ оконечностяхъ своихъ, представляетъ почти непрерывную цѣпь известняковъ и рухляковъ, признаки коихъ по всей длинѣ сего кряжа довольно постоянны. Сей известнякъ, уже давно изслѣдованный, былъ почитаемъ до сего времени подобнымъ Альпійскому, и какъ тотъ, такъ и другой казались представителями Германскаго цехштейна. Но заключенныя въ сей формаціи окаменѣлости не позволяютъ допускать сего сходства; большая часть оныхъ принадлежитъ къ мѣловой области, а прочія относятся къ формаціямъ, еще позднѣйшимъ. Сіи, такъ сказать, противорѣчущія одно другому несходствія долго держали насъ въ нерѣшимости на счетъ образованія, къ коему дол-

жны быть отнесены сіи области. Сравненіе мѣла, упирающагося на горы средней Франціи (описаніе коихъ мы уже сообщили) съ пластами известняка, который образуетъ контрфорсъ Пиренеевъ, заставляетъ предполагать, что сіи породы должны составлять двѣ противуположныя оконечности одной и той же котловины. Въ самомъ дѣлѣ, мы часто замѣчали величайшее сходство въ минералогическихъ признакахъ сихъ, по видимому одна другой противныхъ, группъ, равно какъ и въ признакахъ заимствованныхъ отъ окаменѣлостей; разности же, представляемыя сими породами, вѣроятно, происходятъ отъ измѣненій, кои онѣ могли испытать во время возстанія Пиренейскихъ горъ. Въ восточной оконечности сихъ горъ мѣловая область покрываетъ обширное пространство; она почти совершенно образуетъ группу Корбьеровъ, которая идетъ отъ дороги, ведущей изъ Нарбоны въ Перпиньянъ, до одной долины и подходитъ на малое разстояніе къ Лангедокскому каналу. Къ западу отъ Арьежской долины формація сія составляетъ только самую узкую полосу, исключая окрестности Балоны, гдѣ она покрываетъ поверхность въ нѣсколько миль.

Горы, лежащія къ югу отъ Лангедокскаго канала, начиная отъ окрестностей Нарбоны нѣсколько далѣе Каркассоны и составляющія, какъ

мы уже сказали, Корбьерскую группу, состоятъ изъ пластовъ песчаника, черныхъ рухляковъ и известняка, кои мы относимъ къ описываемой области. Различные пласты сей области, по пути отъ Каркассоны къ Грассу, главному городу Корбьерскаго Департамента, могутъ быть весьма легко изслѣдованы; спускъ къ Монзу, открытый почти въ отвѣсномъ направленіи къ пластамъ, образуетъ профиль, способствующій къ весьма подробному разсмотрѣнію области на довольно значительную толщину. Пласты, падающіе подъ угломъ болѣе 25 гр. къ N, выходятъ постепенно наружу въ берегахъ ручья Бретоны, протекающаго мимо мѣстечка Монза (фиг. 11. Пл. 4).

1) Пласты плотнаго известняка, имѣющаго занозистый изломъ и свѣтлосѣрый цвѣтъ и дѣлящагося на плитки, являются первые. Сей известнякъ лежитъ непосредственно на отклонахъ известковой горы Аларика, которая, по вышинѣ и уединенному положенію, образуетъ родъ острова посреди сей области. Известняки, составляющіе сію гору, по наружности своей, совершенно сходны съ известняками юрскими, и потому долго мы почитали ихъ принадлежащими къ сей формаціи; но они не должны быть раздѣляемы отъ описываемой области. Въ Монзѣ находится довольно окаменѣлостей, изъ коихъ я собралъ: теребратулитовъ,

устрицъ, отломковъ морскихъ ежей и нуммулитовъ. Хотя раковины сіи, будучи заключены въ самомъ веществѣ горной породы, дѣлаютъ опредѣленіе ихъ весьма затруднительнымъ; однако можно видѣть, что теребратулиты относятся къ породѣ Ter. elongata, которая встрѣчается или въ верхнихъ пластахъ оолитовой области, или въ зеленомъ песчаникѣ. И такъ мы видимъ уже въ семъ небольшомъ числѣ окаменѣлостей ощутительное различіе формацій; поелику нуммулиты были почитаемы до сихъ поръ свойственными одной третичной области (*).

2) Надъ плотнымъ известнякомъ непосредственно видны довольно толстые пласты чернаго рухляковатаго известняка, раздѣленнаго на весьма неправильныя части и разрушающагося отъ воздуха.

3) Рухляковатый известнякъ покрытъ пластами песчаника. Сей песчаникъ, вообще сланцеватый, имѣетъ мелкія зерна, нѣсколько слю-

---

(*) Сравненіе нуммулитовъ показало, что не однѣ и тѣ же породы оныхъ существуютъ въ областяхъ мѣловыхъ и третичныхъ; но когда сія статья была составляема, сіе различіе еще не было извѣстно, и одно присутствіе нуммулитовъ достаточно было для того, чтобы отнести къ известковой области пласты, содержащіе сіи окаменѣлости.

дистъ и иногда образуетъ толстые пласты. Онъ состоитъ изъ небольшихъ отломковъ известняка, слѣпленныхъ, болѣе или менѣе, твердымъ рухляковымъ цементомъ. Многіе пласты сего песчаника перемежаются съ пластами рухляка, болѣе или менѣе плотнаго или сланцеватаго. Рухляки разрушаются очень легко, и потому весьма удобно можно ихъ отличить отъ пластовъ песчаника. Въ сихъ рухлякахъ содержится лигнитъ, добываемый въ мѣстечкѣ Праделѣ, лежащемъ въ полумилѣ отъ Монза. По наблюденіямъ Г. Брошеня, главнаго Инженера рудниковъ, область сія заключаетъ лигнитъ во многихъ мѣстахъ, близкихъ къ Монзу и Грассу.

4) Сія система плотнаго известняка и рухляковъ оканчивается очень толстымъ рухляковымъ пластомъ, замѣчательнымъ по множеству содержащихся въ немъ устрицъ. Въ семъ пластѣ, лежащемъ въ началѣ спуска къ Монзу, устрицы такъ крѣпко соединены въ породахъ, что весьма трудно распознать породы, къ коимъ онѣ относятся. Поверхность пласта сего покрыта сплошь окаменѣлостями, кои суть: устрицы особаго рода, весьма толстые грифиты, цериты довольно сходные съ тѣми, кои находятся въ горѣ Дьяблеретѣ, и нѣкоторыя другія кеглеобразныя раковины. Гг. Лефруа и Мишелень, разсмотрѣвъ сіи окаменѣлости, на-

шли, что объ нихъ никто не упоминалъ еще. Лежащіе подъ помянутымъ пластомъ рухляки и песчаники содержатъ также нѣсколько окаменѣлостей; между сими горными породами существуетъ весьма тонкій пластъ, замѣчательный по количеству находимыхъ въ немъ нуммулитовъ; въ немъ также примѣтны небольшія бѣлыя пятна, которыя, будучи разсматриваемы помощію увеличительнаго стекла, кажутся похожими на милліолитовъ. Присутствіе нуммулитовъ въ сихъ верхнихъ пластахъ утверждаетъ тѣсную связь между ними и плотнымъ известнякомъ, означеннымъ въ нижней части сего разрѣза.

Вышепоказанное несходствіе между окаменѣлостями, въ семъ мѣстѣ еще болѣе возрастаетъ, потому что грифиты въ третичныхъ областяхъ не извѣстны, тогда какъ, напротивъ того, милліолиты, нуммулиты и цериты, кромѣ одного случая (*), почитаются принадлежащими только симъ областямъ. Мы показали уже нахожденіе многихъ изъ сихъ окаменѣлостей въ мѣлу Ангулемскомъ и Понтъ-Сентъ-Эспри: все это заставляетъ насъ предполагать, что и описываемые нами пласты равномѣрно принадлежатъ къ сей формаціи.

(*) Цериты описаны Г. Броньяромъ въ Glauconie de la perte du Rhône.

5). Всѣ вышеприведенные пласты покрыты многими пластами весьма плотнаго песчаника, имѣющаго мелкое зерно и заключающаго въ себѣ гальки различныхъ породъ. Цементъ сего песчаника известковый, цвѣтъ довольно темный. Составляющія его гальки, имѣя обыкновенно почти непримѣтную величину, бываютъ иногда съ просяное зерно. Песчаникъ сей пересѣченъ довольнымъ количествомъ известковыхъ жилъ, вообще очень тонкихъ, но кои достигаютъ иногда и такой толщины, что въ нихъ заключаются пещерки, усѣянныя кристаллами известковаго шпата.

§. 14. По мѣрѣ приближенія къ Грассу, верхніе песчаники исчезаютъ, горы принимаютъ большую высоту и образуютъ узкіе и длинные кряжи на подобіе стѣнъ, которыя возвышаются посреди небольшихъ равнинъ, ими раздѣляемыхъ. Направленіе сихъ горныхъ гребней то же самое, какъ и системы Пиренейскихъ горъ (отъ З. 20° къ С.) и составляетъ весьма замѣчательный случай физическаго строенія небольшой Корбьерской группы. Однакожъ сіе направленіе иногда измѣняется отъ позднѣйшихъ воздыманій третичной области, кои принадлежатъ къ одной эпохѣ съ происшедшими въ Провансѣ. Часто пласты съ правой и лѣвой стороны сихъ скалъ бываютъ неодинаковаго свойства; но если изслѣдовать хотя съ

небольшимъ старанiемъ сiю страну, то нетрудно видѣть, что сiе обстоятельство происходитъ отъ большихъ сдвиговъ, произведенныхъ поднятiемъ одной части сей области. Примѣръ сему покажетъ разрѣзъ (фиг. 12, пл. 4) окрестностей Грасса. Горные гребни преимущественно состоятъ изъ чернаго плотнаго известняка, имѣющаго всѣ наружные признаки известняка Альпiйскаго. Равнины же образованы изъ рухляковъ, болѣе или менѣе сланцеватыхъ, коихъ отношенiе къ известняку усматривается съ большимъ трудомъ. Сей послѣднiй содержитъ окаменѣлостей мало; но при всемъ томъ нѣкоторыя изъ нихъ весьма достаточны къ тому, чтобы можно было судить по онымъ о принадлежности всѣхъ сихъ известняковъ и рухляка къ одной формацiи.

Небольшой кряжъ, идущiй по теченiю Орбье и отдѣляющiй Грассъ отъ Сенъ-Лорена, представляетъ слѣдующiй порядокъ пластовъ.

1. При подошвѣ скалъ около Грасса и въ руслѣ рѣки, въ Рисотѣ, находится черный рухляковатый известнякъ, заключающiй въ себѣ устрицы и сердцевины двухъ винтообразныхъ раковинъ, перешедшихъ въ состоянiе известковаго шпата. Невозможность отдѣлить сiи раковины отъ породы препятствуетъ съ достовѣрностiю опредѣлить, къ какимъ видамъ онѣ относятся; однакожъ разсмотрѣнiе полированныхъ

досокъ сего камня, полученныхъ мною въ Грасѣ, дало мнѣ поводъ почитать сіи окаменѣлости мелоніями и палудинами, а это доказываетъ, что формаціи сіи принадлежатъ отчасти къ прѣсноводнымъ. Сіи палудины казались мнѣ сходными съ показанными мною въ нижнихъ пластахъ Ангулемскихъ окрестностей, а сіе обстоятельство, хотя само по себѣ весьма слабое, можетъ по крайней мѣрѣ служить дополненіемъ ко многимъ другимъ, заставляющимъ относить сіи известняки къ формаціи мѣла. Пластъ, содержащій палудины, не болѣе нѣсколькихъ дюймовъ толщины, былъ бы вовсе незамѣтенъ, еслибы не составлялъ постели Орбье на довольно большомъ протяженіи.

2. Предъидущій пластъ покрытъ весьма правильными и многочисленными пластами болѣе или менѣе тѣмносѣраго плотнаго известняка, толщиною отъ 6 до 8 дюймовъ. Сей известнякъ имѣетъ иногда раковистый, а иногда занозистый изломъ; цвѣтъ его происходитъ отъ горной смолы, запахъ коей становится весьма ощутительнымъ отъ молотоваго удара, а еще болѣе отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, столь сильно проницающихъ сіи известковыя горы. Отломки его являются съ поверхности вывѣтрѣлыми. Известнякъ пересѣченъ множествомъ бѣлыхъ жилокъ, кои даютъ ему сходство съ нѣкоторыми пластами ліаса. Въ пер-

вое посѣщеніе сего края я обошелъ Севенскія горы, состоящія, по большой части, изъ сей известковой формаціи, и до такой степени былъ пораженъ симъ сходствомъ, что ни мало не затруднялся почитать Корбьерскій известнякъ принадлежащимъ къ сей же формаціи (*).

3. Выше находятся рухляковато-известковые песчаники, вообще сильно окрашенные въ красный цвѣтъ. Во многихъ мѣстахъ перемежаются они съ плотными известняками, подобными тѣмъ, о коихъ предъ симъ мы говорили. Сіи песчаники часто имѣютъ столь мелкое зерно, что съ трудомъ можно усмотрѣть песчаное сложеніе оныхъ; но иногда обломки съ нихъ весьма явственны, и въ семъ послѣднемъ случаѣ нерѣдко дѣлятся они на шары различной величины, средина которыхъ имѣетъ состояніе почти плотнаго известняка. Пласты песчаника вообще довольно толсты; они очень примѣтны издали по своему желѣзному цвѣту, весьма явственно отдѣляющемуся отъ чернаго цвѣта известняка.

(*) Погрѣшность сія заставила меня предполагать, что Дюрбанскій гипсъ (Annales des mines 1827 T. 11) смеженъ съ ліасомъ, тогда какъ онъ заключается въ мѣловой области. Въ сей части Франціи только въ Севенскихъ горахъ ліасовскій гипсъ былъ мнѣ извѣстенъ.

Спускаясь отъ Каркассоны къ Грассу, видно пять или шесть таковыхъ переслоеній известняка съ песчаникомъ.

4. Верхняя часть утесовъ состоитъ изъ пластовъ плотнаго известняка, подобнаго известняку подъ No. 2-мъ. Онъ такъ же пересѣченъ шпатовыми жилками. Нѣкоторые пласты его содержатъ несмѣтное количество мелкихъ бѣлыхъ пятенъ, въ коихъ посредствомъ микроскопа усматриваются слѣды милліолитовъ; хотя плотность породы и препятствуетъ отдѣлить оные, однако въ разрѣзѣ довольно ясно можно видѣть главный признакъ милліолитовъ, который состоитъ въ большомъ продолговатомъ полукругѣ. Сіи мелкія окаменѣлости легче всего бываютъ видимы тогда, когда известнякъ имѣетъ темный цвѣтъ. Кромѣ милліолитовъ, сей известнякъ содержитъ *мелоніи*, нуммулиты и нѣкоторыя сердцевины винтообразныхъ и весьма длинныхъ раковинъ, кои принадлежатъ къ неринамъ.

Достигнувъ вершины длинной гряды, которая тянется по правому берегу рѣки Орбье, и спускаясь въ противуположную равнину, въ коей лежатъ деревни Турниссанъ, Сенъ-Лоренъ и Кустужъ, видны при подошвѣ утесовъ известковые рухляки, содержащіе безчисленное множество нуммулитовъ. Весьма трудно опредѣлить положеніе сихъ рухляковъ, потому, что

сія область, будучи одною изъ плодоноснѣйшихъ во всемъ краѣ, обработана съ величайшимъ тщаніемъ; одни только обломки породъ, вырываемые плугомъ, или нѣкоторыя плотнѣйшія части, употребляемыя на постройку межевыхъ стѣнъ, показываютъ строеніе почвы. Одинаковое свойство сихъ камней, находимыхъ въ 2-хъ или 3-хъ футахъ глубины, даетъ поводъ заключать, что вся сія равнина имѣетъ одинаковое строеніе. Относительное положеніе рухляковыхъ пластовъ и гребней плотнаго известняка, господствующихъ надъ сею равниною, заставляетъ предполагать, что рухляки образуютъ нижнюю часть утесовъ; но такъ какъ сіи рухляки не существуютъ на противной сторонѣ скалъ, хотя бы они и должны были тамъ находиться, судя по направленію пластовъ и по глубинѣ долины; то изъ сего слѣдуетъ, что они не принадлежатъ къ нижней части сей формаціи. Или рухляки сіи осаждены въ углубленіяхъ, которыми раздѣляются известковые кряжи; или они получили свое нынѣшнее положеніе отъ сдвига, произведеннаго воздыманіемъ известковыхъ гребней. Изслѣдованіе окаменѣлостей дѣлаетъ вѣроятнымъ сіе послѣднее предположеніе. Въ самомъ дѣлѣ, рухляки заключаютъ, какъ мы уже и показали, такое множество нуммулитовъ, что порода сія кажется совершенно изъ нихъ составленною. Прочія

окаменѣлости, находимыя въ сихъ рухлякахъ, содержатъ ихъ во внутренности своей и часто даже нуммулиты сидятъ на ихъ поверхности. Нуммулиты сіи подобны показаннымъ мною на спускѣ къ Монзу, и особенно въ плотномъ известнякѣ, находящемся въ ручьѣ Бретонны. Тѣ самые отломки породы, въ коихъ содержатся нуммулиты, равномѣрно заключаютъ въ себѣ большое количество милліолитовъ, такъ что соединеніе сихъ двухъ окаменѣлостей показываетъ тожество образованія между рухляками долины Турниссана, Грасскими плотными известняками и песчаниками, вмѣстѣ съ известняками, кои образуютъ спускъ къ Монзу. Кромѣ вышепомянутыхъ окаменѣлостей, находятся также небольшія тѣла, въ разрѣзѣ подобныя аммонитамъ. Сіи послѣднія окаменѣлости, относимыя мною сначала къ породѣ нуммулитовъ и кажется ни кѣмъ еще не описанныя, встрѣчаются также въ известнякѣ Монза. Но самое важное обстоятельство, дающее поводъ къ сравненію сихъ известняковъ съ настоящимъ мѣломъ, состоитъ въ томъ, что сіи мелкія тѣла находятся опять, хотя гораздо въ меньшемъ количествѣ, въ известнякахъ Бургъ Сенъ-Андсоля и Понтъ-Сентъ-Эспри, въ коихъ мы показали уже круглыя тѣла, подобныя милліолитамъ.

Окаменѣлости, довольно многочисленныя въ рухлякахъ, находятся въ особенномъ изобиліи

подалѣе Сенъ-Лорена, въ холмахъ, отдѣляющихъ сію деревню отъ Кустужа и которые слѣдуютъ по длинѣ Раба. Кромѣ рухляковъ, холмы сіи частію состоятъ изъ песчаника, подобнаго находящемуся на спускѣ къ Монзу; онъ имѣетъ известковый цементъ и содержитъ весьма много шпатовыхъ жилъ. Сей песчаникъ, почти всюду покрытый смолистыми, болѣе или менѣе цвѣтными рухляками, видѣнъ только въ оврагахъ. Рухляки сіи сланцеваты, довольно плотны и переходятъ въ рухляковатый известнякъ. Раковины въ пластахъ сего рухляка не очень явственны. Въ одномъ изъ нихъ находится большое количество нуммулитовъ, смѣшанныхъ съ *иглистыми подопситами*, *плагіостомами*, *кукуллеями*, *ковчежцами*, *красстеллитами* и проч.; въ другомъ изъ сихъ рухляковъ находятся *нуммулиты*, которые отъ породы удобно отдѣляются, будучи въ семъ случаѣ сопровождаемы *нeритинами* (**N. perversa**), *полипниками*, *натиками* и *ципреями*. Наконецъ третій пластъ, принадлежащій къ сей самой системѣ рухляковъ, содержитъ огромное количество шпатовыхъ сердцевинъ башенки, которую Г. Лефруа почитаетъ близкою къ Архимедовой. Сіи башенки столь изобильны въ помянутыхъ рухлякахъ, что ихъ можно почти сгребать лопатою въ небольшихъ рытвинахъ, въ холмахъ окрестностей Кустужа. Пластъ сей заключаетъ

въ себѣ также нуммулиты, хотя въ маломъ количествѣ и меньшей величины противъ того, какъ показаны нами во второмъ пластѣ. Вообще сіи рухляки содержатъ:

Плагіостомы (Pl. asper, spinosa);
Подопситы (P. spinosa),
Міи (M. Plicata);
Кукуллеи (клобучки); *теллиниты* (песчанки)
Цитереи (змеиная головка, ужовка?); *ципреи* (родъ рака); устрицы.
Люциниты;
Натисы, *нериты* (N. preserva, выпуклистая улитка).
Красателлиты (Cr. tumida),
Нуммулиты,
Милліолиты, мелоніи.
Цериты (Cr. excavatum);
Турителлиты (T. Archimedii, разность);
Турбинолиты (T. elliptica)
Спондилиты (S. . . . рожновка, позвонокъ, раковина?).

Не одни выше означенные пласты составляютъ Корбьерскую формацію; въ ней заключаются еще известковые пуддинги, коихъ положеніе часто бываетъ весьма трудно опредѣлить. Окрестности *Бень-де-Реннь* (*), знамени-

(*) На нѣкоторыхъ картахъ сіи бани показаны подъ именемъ *Монферранскихъ*.

тыя по множеству окаменѣлостей, описанныхъ Г. Де-Ла Пейрузомъ, показываютъ опредѣлительнымъ образомъ мѣсто, которое пуддингъ долженъ занимать въ мѣловой формаціи. Мѣсторожденіе сіе равномѣрно служитъ однимъ изъ лучшихъ примѣровъ для сей формаціи, поелику оно находится въ наиболѣе возмущенной части Корбьерскихъ горъ, и значительные сдвиги обнаружили здѣсь нижніе пласты, чего въ другихъ частяхъ сего кряжа нигдѣ не замѣчается. Мы приведемъ всѣ группы, одну лежащую нѣсколько къ сѣверу отъ Бень-де-Реннь между Але и Монферраномъ; а другую нѣсколько къ югу и заключающую сопку Бугарахъ, какъ самую возвышеннѣйшую вершину Корбьерскихъ горъ и отстоящую только въ $2\frac{1}{2}$ миляхъ отъ строенія банъ Бень-де-Реннь.

§. 15. Отъ Але, гдѣ переходная формація образуетъ продолговатый мысъ, постоянно слѣдуешь по мѣловой почвѣ; но нижніе пласты видны только близъ строенія бань, по причинѣ сдвиговъ, о коихъ мы говорили. Утесъ, возвышающійся на самой дорогѣ, на $\frac{1}{4}$ часа ѣзды не доходя до онаго, представляетъ:

1. Систему пластовъ, толщиною отъ 50 до 60 футовъ, которая состоитъ изъ голубоватыхъ рухляковъ и небольшихъ слоевъ голубаго же плотнаго известняка, толщиною не болѣе 5 или 6 дюймовъ. Сія система, по наружнымъ при-

знакамъ своимъ, имѣетъ величайшее сходство съ ліасомъ, и безъ окаменѣлостей, которыхъ рухляковые пласты содержатъ довольно значительное количество, нельзя было бы получить о сей формаціи другаго понятія. Мы нашли въ оной мѣловые грифиты многихъ видовъ (Gr. columba, Gr. secunda и Gr. aquila), устрицы, (ostrea biauricularis), столь изобильныя въ Перигорскомъ и Сентонжскомъ мѣлу; нѣсколько *теребратулитовъ* и одинъ несовершенный отпечатокъ *иноцерамита.*

Помянутыя раковины по системѣ известняковъ и рухляковъ распространены не одинаково; онѣ преимущественно находятся въ самыхъ нижнихъ рухляковыхъ пластахъ.

2. Вершины скалъ покрыты пластами довольно плотнаго кремнистаго песчаника, окрашеннаго примѣсью смолы и угля въ голубовато-сѣрый цвѣтъ. Сей песчаникъ содержитъ нѣсколько стволовъ алціоній и многочисленные оттиски растеній. Иногда песчаникъ сей переходитъ въ кремнистый пуддингъ, который долженъ быть различаемъ отъ известковаго пуддинга, образующаго въ сей формаціи обширные пласты. Въ послѣдствіи покажемъ мы мѣсто, занимаемое симъ пуддингомъ въ системѣ упоминаемыхъ породъ.

Утесы, возвышающіеся надъ строеніемъ бань, оканчиваются сими пластами песчаника;

но холмы, при подошвѣ коихъ лежитъ деревня Монферранъ, гораздо болѣе возвышенная чѣмъ строеніе банъ, представляетъ пласты, слѣдующіе за песчаникомъ, и которые дополняютъ сей разрѣзъ.

3. Самые нижніе пласты сего втораго ряда утесовъ состоятъ изъ песчанистыхъ рухляковъ, представляющихъ родъ перехода въ предъидущій песчаникъ, непосредственно ими покрытый. Рухляки сіи темнаго цвѣта и содержатъ множество раковинъ, наиболѣе свойственныхъ мѣловой формаціи. *Спатангиты* (**S. coranguinum**), въ немъ разсѣяны въ особенномъ изобиліи; но сверхъ того находятся пектениты (**P. quinquecostatus**) и плагіостомы (**P. spinosa**). Сіи рухляки весьма сходны съ тѣми, кои мы означили близъ Грасса и которые столь богаты нуммулитами. Хотя сихъ послѣднихъ окаменѣлостей мы и не находили въ описываемомъ теперь мѣстѣ; но онѣ встрѣчаются въ небольшомъ разстояніи отъ Монферрана въ Сугреньѣ, заключаясь въ подобныхъ же рухлякахъ. Близъ банъ рухляки очень толсты; а легкость, съ каковою они разрушаются, дала имъ малую покатость, такъ что они образуютъ родъ возвышенной равнины между нижними и верхними утесами. Сіе расположеніе позволяетъ еще издали замѣчать относительное положеніе рухляковой формаціи и другихъ пластовъ.

4. Слоистый песчаникъ, изобилующій слюдою, покрываетъ рухляковые пласты. Наружные признаки сего песчаника заставляютъ почитать его гораздо древнѣйшимъ, нежели мы полагаемъ теперь. Мы не встрѣчали въ немъ окаменѣлостей, хотя на поверхности его и замѣчаются выдающіяся изъ онаго вѣтвямъ подобныя сплетенія, но ихъ трудно почесть органическими тѣлами по причинѣ большой ихъ неправильности.

5. Надъ сланцеватымъ песчаникомъ являются снова рухляковые пласты, образуя верхнія части холмовъ, окружающихъ Монферранъ. Въ сихъ-то пластахъ встрѣчаются тѣ многочисленные гиппуриты (фиг. 10, пл. 3), которые описаны Г. Де ла-Пейрузомъ. Онѣ до такой степени здѣсь изобильны, что почти одни сами собою образуютъ цѣлый пластъ, толщиною въ нѣсколько футовъ. Раковины сіи имѣютъ различный размѣръ и принадлежатъ ко многимъ породамъ. Они сопровождаются *циклолитами* и множествомъ *полипниковъ*; но кромѣ того въ семъ пластѣ находится также нѣсколько двучерепныхъ раковинъ мѣловой формаціи. Мы набрали здѣсь: gryphaea aquila и pecten quinquecostatus. Иногда показываются милліолиты и мелоніи, разсѣянныя въ рухлякахъ въ довольномъ изобиліи.

6. Между банями Монферрана и городомъ

Але, а наипаче близъ сего послѣдняго (фиг. 8, пл. 3), видѣнъ пуддингъ, содержащій гальки известняка и подчиненный сей формаціи. Онъ лежитъ непосредственно на кремнистомъ песчаникѣ, имѣющемъ желтоватый цвѣтъ и малую связь между частями. Нельзя показать относительнаго положенія сего пуддинга къ пластамъ, содержащимъ гиппуриты, поелику сіи послѣдніе въ Але не находятся; но судя по тѣмъ пластамъ, кои видны въ Беллестѣ, гдѣ гиппуриты находятся въ сосѣдствѣ съ пуддингомъ, мы полагаемъ, что сіи пласты занимаютъ почти тотъ самый ярусъ и въ мѣловой формаціи. Тѣсто сего пуддинга составляетъ кристаллическій известнякъ желтоватаго цвѣта, подобный доломиту, только тверже сего послѣдняго. Сей цементъ такъ тѣсно связанъ съ гальками, что нѣтъ ни какой возможности отдѣлить ихъ другъ отъ друга. Пласты пуддинга раздѣлены известковыми пластами одинаковаго свойства съ тѣстомъ онаго, и сверхъ того пластами красныхъ рухляковъ, сходныхъ съ третичными. Сія система пластовъ, уже очень огромная въ Корбьерахъ, на Испанской покатости Пиренеевъ достигаетъ самой большой толщины, такъ что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Каталоніи она одна бываетъ представительницею всей мѣловой формаціи, и если бы мы не имѣли другихъ доказательствъ, что сей известко-

вый пудингъ принадлежитъ къ формаціи мѣла, то и не знали бы куда отнести его.

7. Пудингъ непосредственно лежитъ подъ многочисленными пластами свѣтлосѣраго плотнаго известняка, содержащаго множество милліолитовъ и мелоній. Пласты сіи, не смотря на то, что занимаютъ высшій ярусъ въ сравненіи съ пудингомъ, имѣютъ съ нимъ весьма тѣсную связь, которая обнаруживается присутствіемъ милліолитовъ, кои заключаются иногда въ пудингѣ; многократною перемежаемостью красныхъ рухляковъ съ известняками и, наконецъ, иногда даже небольшими пластами известковаго пудинга, которые перемежаются съ пластами, содержащими милліолиты.

На высотѣ, ведущей къ Але отъ бань Монферранскихъ, мы не замѣтили въ известнякѣ нуммулитовъ; но они, напротивъ того, весьма изобильны въ пластахъ, лежащихъ подъ самымъ городомъ, кои встрѣчаются опять къ востоку отъ бань Монферрана; въ сихъ-то верхнихъ пластахъ заключаются въ такомъ множествѣ нуммулиты и милліолиты, хотя впрочемъ столь высокое положеніе не составляетъ ихъ исключительной принадлежности; раковины сіи разсѣяны почти во всей системѣ мѣловой формаціи; присутствіе ихъ во всѣхъ высотахъ доказываетъ, что въ южной Франціи нельзя раздѣлять сію формацію на многія группы.

Около Монферранскихъ бань находятся соляной и вмѣстѣ гипсовый ключь. Таковое соединеніе двухъ солей въ одномъ растворѣ, обыкновенное въ горахъ Пиренейскихъ, имѣетъ постоянную связь съ мѣловою формаціею.

(Окончаніе впредь.)

III.

ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

Краткое описание рудниковъ Колывано-воскресенскаго округа въ Алтайскихъ горахъ.

1. *Риддерскій рудникъ.*

Уединенная гора, заключающая въ себѣ мѣсторожденіе Риддерскаго рудника, состоитъ изъ эвритоваго и кератитоваго порфировъ, которые въ плотной, желтоватаго, или красноватаго цвѣта, массѣ своей, содержатъ кристаллы кварца. На западной покатости горы, гдѣ заключено рудное мѣсторожденіе, кристаллы кварца становятся въ порфирахъ рѣже, и наконецъ, у самой рудной массы, совершенно исчезаютъ; такъ, что кератитовый порфиръ переходитъ въ роговой камень, а эвритовый въ плотный полевой шпатъ. Сей послѣдній, теряя

твердость, приближается опять къ глинистому камню. Собственно рудное мѣсторожденіе состоитъ изъ толстой и короткой жилы (штока), разсѣкающей массу плотнаго полеваго шпата и глинистаго камня (порфироваго происхожденія). Сей штокъ не отдѣляется рѣзко отъ вмѣщающихъ его породъ, но пускаетъ прожилки въ висячій, а еще болѣе въ лежачій бока.

Иногда массы плотнаго полеваго шпата и глинистаго камня окружены бываютъ руднымъ кварцемъ, и заключая въ себѣ, подобно сему послѣднему, металлы, принадлежатъ уже къ самому мѣсторожденію. Эвриты и глинистые камни въ лежачемъ боку мѣсторожденія нерѣдко имѣютъ видъ брекчій, въ коихъ полевой шпатъ, или глинистый камень, связаны глинистымъ цементомъ. Кварцъ, заключающій непосредственно руды, часто бываетъ скважистъ и какъ бы источенъ червями, или разъѣденъ кислотою; его наполняютъ руды *охристыя* и *колчеданистыя*. Къ первымъ относятся всѣ тѣ, въ коихъ металлы находятся въ видѣ окисловъ, и либо свободныхъ, либо соединенныхъ съ кислотами; къ послѣднимъ же руды, заключающія металлы, соединенные съ сѣрою. Свинцовый блескъ, цинковая обманка, сѣрный колчеданъ, блеклая руда, и проч., встрѣчаются иногда въ нижнихъ горизонтахъ рудника въ такомъ изобиліи, что вытѣсняютъ даже кварцъ;

въ верхнихъ же этажахъ имъ соотвѣтствуетъ тѣсное смѣшеніе желѣзнаго окисла съ разрушенною бѣлою свинцовою рудою (желѣзистыя свинцовыя охры), съ мѣдною синью и зеленью, и проч. Кромѣ свинцовыхъ охръ, здѣсь находится въ большомъ количествѣ кристаллическая бѣлая свинцовая руда, а иногда и самородное золото. Риддерское рудное мѣсторожденіе простирается въ длину болѣе 100 саженъ; толщина его достигаетъ 14 и 18 саженъ; а въ глубину оно изслѣдовано на 32 сажени. Начиная съ поверхности до глубины 23 саженъ, вся масса его состоитъ изъ рудъ охристыхъ, а ниже встрѣчаются уже руды колчеданистыя. Изъ него ежегодно добываютъ отъ 150,000 до 200,000 пудъ руды, содержащей до 30,000 пудъ свинца и около 50 пудъ серебра.

2. *Зыряновскій рудникъ.*

Мѣсторожденіе Зыряновскаго серебрянаго рудника заключено въ тальково-хлоритовомъ сланцѣ, который, при выходѣ мѣсторожденія на дневную поверхность, имѣетъ всѣ свойственныя сей породѣ качества, а въ глубинѣ, въ прикосновеніи съ рудною массою, значительно измѣняется. Рудная масса простирается на 170 саженъ въ длину; ширина ея измѣняется отъ 3 до 15 саженъ, а въ глубину она изслѣдована на 56 саженъ. На восточномъ

концѣ своемъ, она раздѣляется на двѣ отрасли, и сланцы, наполняющіе промежутокъ между ними, бываютъ порфировидны. Хотя общее простираніе, а иногда и паденіе рудной массы, согласны съ простираніемъ и паденіемъ окружающихъ ее сланцевъ; но не смотря на то, трудно повѣрить, чтобы Зыряновское мѣсторожденіе было одновременнаго происхожденія съ окружающею его породою: раздѣленіе рудной массы на двѣ отрасли и прожилки, которые она пускаетъ въ лежачій бокъ, скорѣе заставляютъ принять ее за огромный штокъ позднѣйшаго образованія. Мѣсторожденіе, въ отношеніи къ качеству рудъ, можетъ быть раздѣлено на двѣ половины: нижнюю, наполненную металлами сѣристыми (колчеданистыя руды), и верхнюю, въ которой всѣ металлы встрѣчаются въ видѣ окисловъ, и либо свободныхъ, либо соединенныхъ съ кислотами (охристыя руды). Верхняя половина вся уже изслѣдована; нижняя же только что показалась въ настоящей глубинѣ рудника. Вся рудная масса состоитъ изъ кварца, въ коемъ разсѣяны *охристыя* и *колчеданистыя* руды, и нерѣдко въ такомъ изобиліи, что кварцъ совершенно ими вытѣсняется. Свинцовый блескъ, мѣдный и сѣрный колчеданы, блеклая руда и цинковая обманка, принадлежатъ къ рудамъ колчеданистымъ; а тѣ же самые металлы, но только въ

видѣ окисловъ, какъ то: бѣлая свинцовая руда, мѣдная синь и зелень, различные виды желѣзной охры и проч, составляютъ руды охристыя. Въ послѣднихъ смѣшеніе металлическихъ породъ бываетъ иногда столь тѣсное, что минералогическое опредѣленіе рудъ становится весьма затруднительнымъ. Какъ висячій, такъ и лежачій бока руднаго мѣсторожденія, прилегающіе непосредственно къ рудамъ, иногда дѣлаются металлоносны, и въ такомъ случаѣ ихъ добываютъ вмѣстѣ съ рудами. Въ настоящее время Зыряновскій рудникъ составляетъ богатѣйшее мѣсторожденіе Колыванскаго округа: изъ него ежегодно добываютъ около 400,000 пудъ руды, содержащей отъ 400 до 450 пудъ серебра и около 50,000 пудъ свинца.

3. *Черепановскій рудникъ.*

Черепановскій рудникъ отличается отъ всѣхъ другихъ мѣсторожденій Колыванскаго округа тѣмъ, что рудныя массы его представляютъ настоящія жилы, разсѣкающія въ разныхъ направленіяхъ огромную толщу порфировъ. Жилы сіи состоятъ всегда изъ кварца, въ которомъ разсѣяны серебряная чернь, роговое серебро, серебристая блеклая руда, а иногда свинцовый блескъ, цинковая обманка и сѣрный колчеданъ. Жилы, въ верхнихъ своихъ частяхъ, содержатъ также металлы окис-

ленные и соединенія ихъ съ кислотами. Порфиръ, заключающій въ себѣ сіи жилы, въ прикосновеніи съ ними, становится тверже и дѣлается также металлоносенъ. Иногда въ немъ попадаются листочки талька, и порода кажется отъ того сланцеватою, однако никогда не переходитъ въ настоящіе сланцы, и всегда удерживаетъ свою порфировидность. Всѣхъ жилъ, стоющихъ разработки, считаютъ въ Черепановскомъ рудникѣ 7; толщина ихъ измѣняется отъ 1-го или нѣсколькихъ вершковъ, до $1\frac{1}{2}$ сажени; въ длину изслѣдованы онѣ не болѣе какъ на 70 саженъ, а въ глубину до 27 саженъ. Великая трудноплавкость сихъ рудъ принуждаетъ добывать ихъ весьма умѣренно; въ настоящее время рудникъ доставляетъ ежегодно около 100,000 пудъ руды, содержащей до 70 пудъ серебра.

4. *Семеновскій рудникъ.*

Тальковый сланецъ Семеновскаго рудника заключаетъ въ себѣ толщу кератитоваго и эвритоваго порфировъ, кои только въ висячемъ боку содержатъ кристаллы кварца, большею же частію переходятъ либо въ роговой камень, либо въ плотный полевой шпатъ. Толща сія разсѣчена огромною кварцевою жилою, образующею, вмѣстѣ съ роговымъ камнемъ, здѣшнюю рудную массу. Металлы, въ

окисленномъ состоянiи (охристыя руды), находимы были только въ самыхъ верхнихъ частяхъ мѣсторожденiя; а въ глубинѣ ихъ замѣняютъ сѣрный колчеданъ, свинцовый блескъ и цинковая обманка. Вмѣстѣ съ охристыми рудами находятся иногда самородное серебро, хрупкая серебряная руда, и проч. Иногда количество сѣристыхъ металловъ увеличивается до того, что вся рудная масса состоитъ изъ тѣснаго смѣшенiя ихъ между собою; но чаще они бываютъ только вкраплены въ кварцѣ и роговомъ камнѣ. Въ глубинѣ рудника нерѣдко также и сланцы, прилегающiе непосредственно къ рудамъ, содержатъ металлы. Висячiй, а особливо лежачiй бока мѣсторожденiя, въ прикосновенiи съ роговымъ камнемъ, бываютъ измѣнены до того, что теряютъ настоящiй свой видъ. Семеновская рудная масса, при выходѣ своемъ на поверхность земли, имѣетъ до 100 саженъ длины; но, по мѣрѣ углубленiя, укорачивается, такъ что наконецъ едва имѣетъ въ длину 60 саженъ; ширина сей массы достигаетъ иногда 15 саженъ; а въ глубину она изслѣдована на 53 сажени. Рудникъ ежегодно доставляетъ около 100,000 пудъ руды, содержащей 30 и болѣе пудъ серебра.

5. *Крюковскій рудникъ.*

Сѣверо-западный отклонъ горной гряды, проходящей между рѣчками Филиповкою и Березовкою, и заключающей въ себѣ мѣсторожденіе Крюковскаго рудника, состоитъ преимущественно изъ переходныхъ глинистыхъ сланцевъ съ подчиненными имъ известняками. Породы сіи разсѣкаются толщами кератитоваго порфира, который, на юго-западной оконечности горъ, образуетъ возвышеніе, извѣстное подъ именемъ *Сокола.* Трудно опредѣлить какъ самыя рудныя мѣсторожденія, такъ и качество рудъ Крюковскаго рудника: всего вѣроятнѣе однако, что здѣшніе роговые и глинистые камни, или непосредственно вмѣщающіе серебросодержащіе минералы, или разсѣченные кварцевыми жилами, въ коихъ находится уже серебро, должны принадлежать также къ порфировымъ толщамъ; ибо какъ въ Крюковскомъ, такъ и въ другихъ рудникахъ Колыванскаго округа, можно ясно видѣть переходы кератитовыхъ порфировъ въ несодержащіе кристалловъ роговые камни, и эвритовыхъ порфировъ въ глинистые камни. Рудникъ состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ мѣсторожденій: западнаго и восточнаго. Оба они идутъ параллельно между собою, раздѣляясь тѣми же глинистыми сланцами и известняками, которые составляютъ

висячій и лежачій бока обѣихъ рудныхъ массъ. Глинистый сланецъ въ лежачемъ боку восточнаго мѣсторожденія прорѣзанъ водоотливною Петровскою штольною. Порода сія, приближаясь къ рудной массѣ, до того измѣняется, что трудно разрѣшить: должно ли висячій и лежачій бока восточнаго мѣсторожденія, непосредственно прилегающіе къ рудамъ, относить къ измѣненнымъ сланцамъ, или должно ихъ почитать эвритами и глинистымъ камнемъ самой рудной толщи. Минералогическое опредѣленіе здѣшнихъ рудныхъ массъ не менѣе затруднительно: глинистые камни, проникнутые окисломъ желѣза и столь богатые серебромъ, напоминаютъ Американскій *Пако* (**Pacos**); а тальковатыя глины, содержащія въ пудѣ до $\frac{1}{2}$ фунта серебра, можетъ быть, въ цѣломъ свѣтѣ не имѣютъ себѣ подобныхъ. Вообще Крюковскія руды еще недовольно изслѣдованы, чтобы можно было утвердительно сказать, въ какомъ видѣ находится въ нихъ серебро; судя по кускамъ, попадающимся иногда въ рудникѣ, можно полагать, что въ рудахъ глинистыхъ металлъ сей заключается частію въ самородномъ, частію въ хлористомъ состояніи; а въ рудахъ роговокаменныхъ и кварцевыхъ въ видѣ хрупкой серебряной руды, блеклой руды и проч. Серебросодержащіе глинистые камни и глины восточнаго мѣсторожденія разсѣчены жилами кварца,

либо плотнаго, либо скважистаго, въ коемъ также содержится серебро, и кромѣ того въ сихъ жилахъ попадаются еще гнѣзда тяжелаго шпата. Сплошныя колчеданистыя руды весьма рѣдки въ Крюковскомъ рудникѣ. Восточное мѣсторожденіе простирается въ длину на 100 саженъ; связь его съ висячимъ и лежачимъ боками не позволяетъ съ точностію опредѣлить его толщину; но ширина рудной массы, стоющей добычи, достигаетъ до 1½ сажени, а въ глубину оно изслѣдовано на 40 саженъ.

Въ западномъ мѣсторожденіи находятся тѣ же глинистые камни, какъ и въ восточномъ; но они чаще замѣняются роговыми камнями, въ которые непримѣтно и переходятъ. Въ разносѣ, висячій бокъ мѣсторожденія, непосредственно покрывающій руды, представляетъ брекчію, въ составъ коей входятъ наиболѣе обломки роговаго камня и кварца. Руды западнаго мѣсторожденія отличаются отъ рудъ восточнаго только тѣмъ, что въ массѣ ихъ болѣе твердыхъ породъ, какъ напримѣръ, роговаго камня и кварца. Западное мѣсторожденіе имѣетъ въ длину до 50 саженъ, толщина рудъ, стоющихъ добычи, измѣняется въ немъ отъ ½ до 1½ сажени, а въ глубину оно развѣдано до 38 саженъ.

Крюковскій рудникъ уступаетъ богат-

ствомъ своимъ одному Зыряновскому; изъ него ежегодно добываютъ до 350,000 пудъ руды, въ коей заключается болѣе 300 пудъ серебра.

6. *Сокольный пріискъ.*

Огромная толща тяжелаго шпата, поднимающаяся почти перпендикулярно изъ того же отклона горъ, въ которомъ заключены Крюковскія мѣсторожденія, съ западной стороны принимаетъ въ себя плотный, либо скважистый кварцъ, въ коемъ содержится серебро. Толща сія разсѣкаетъ порфиры у подножія горы *Сокола*, кои въ прикосновеніи съ рудною массою, бываютъ брекчіевидны, или, теряя свои кристаллы и твердость, переходятъ въ глинистые камни. Мѣсторожденіе сіе недовольно еще изслѣдовано, чтобы можно было судить о величинѣ его толщи; руды добываются въ немъ только изъ развѣдочныхъ ходовъ, и потому количество серебра, доставляемаго симъ рудникомъ, незначительно и непостоянно.

7. *Бѣлоусовскій рудникъ.*

Если въ числѣ мѣсторожденій Колывано-воскресенскаго округа существуютъ настоящіе пласты, одновременнаго происхожденія съ окружающими ихъ породами; то къ таковымъ, безъ сомнѣнія, должно отнести и Бѣлоусовскій мѣд-

ный рудникъ. Мѣсторожденіе его, имѣя одинаковое простираніе и паденіе съ окружающими его сланцами, изслѣдовано на 210 саженъ въ длину и на 53 сажени въ глубину; толщина же его достигаетъ мѣстами до 6 саженъ. Филладъ, приближающійся иногда къ тальковому сланцу, составляетъ оба бока мѣсторожденія. Порода сія, въ прикосновеніи съ рудною массою, значительно измѣняется, и нерѣдко до того бываетъ проникнута минералами, содержащами мѣдь, что представляетъ настоящую руду. Собственно рудная масса состоитъ изъ кварца, который въ верхнихъ горизонтахъ рудника, бываетъ наполненъ кирпичною и красною мѣдными рудами, малахитомъ, мѣдною лазурью, синью, зеленью и бурымъ желѣзнякомъ, и количество сего послѣдняго иногда увеличивается до того, что онъ совершенно вытѣсняетъ кварцъ. По мѣрѣ углубленія рудника, металлы окисленные и соединенія ихъ съ кислотами замѣняются металлами сѣристыми, каковы: сѣрный и мѣдный колчеданы, стекловатая мѣдная руда и проч. Бѣлоусовскій рудникъ доставляетъ ежегодно болѣе 40,000 пудъ руды, содержащей около 4,000 пудъ мѣди.

(Будетъ продолженіе.)

IV.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

Чугунныя орудія съ желѣзными скрѣпленіями (*).

По дешевизнѣ и по стойкости, чугунъ представлялъ бы лучшій матеріялъ для полевой артиллеріи, если бы открылось средство совершенно предохранить чугунныя орудія отъ разрыва. Но до тѣхъ поръ, пока сіе послѣднее условіе не будетъ выполнено и пока орудія подвержены будутъ внезапному разрыву, польза человѣчества и самая тактика заставляютъ отбросить употребленіе чугунныхъ орудій, подвергающихъ безпрерывной опасности ар-

(*) Извлечено изъ сочиненія Тьери: Applications du fer aux constructions d'Artillerie.

тиллеристовъ, а разрывомъ въ рѣшительныя минуты сраженія вредящихъ успѣху оружія.

Между тѣмъ недостаточная прочность осадныхъ и крѣпостныхъ мѣдныхъ орудій заставляетъ замѣнить пушечный металлъ болѣе стойкимъ матеріяломъ. Для достиженія сей цѣли, по видимому, полезно будетъ употребить соединеніе чугуна съ желѣзомъ, уже счастливо принаровленномъ при построеніи паровыхъ машинъ.

Предлагаемое чугунное орудіе съ наружными желѣзными скрѣпленіями должно удовлетворить всѣмъ условіямъ; ибо желѣзная опока, придавая металлу болѣе силы сопротивленія, предохраняетъ и самое орудіе отъ внезапнаго разрыва.

Г-нъ Монжъ особенно одобряетъ старинныя желѣзныя орудія, и говоритъ, что они оставлены единственно отъ затруднительной обработки желѣза. Успѣхи, сдѣланные въ выковкѣ желѣза со времени Монжа, хотя уменьшили нѣсколько затрудненія сіи, но по сію пору он ине преодолѣны совершенно.

Во всякомъ случаѣ, полагая возможнымъ дѣланіе артиллерійскихъ желѣзныхъ орудій, должно согласиться, что желѣзныя пушки, превосходящія стойкостію мѣдныя орудія, будутъ гораздо слабѣе и дороже чугунныхъ, поврež-

чаясъ корѣе отъ окисленія и выбоинъ, причиняемыхъ въ каналѣ снарядами.

Чугунъ, по малой окисляемости и по стойкости, и наконецъ по дешевизнѣ и легкости отливки, представляетъ лучшій металлъ для каналовъ артиллерійскихъ орудій; при семъ должно обращать вниманіе на толстоту стѣнъ, которыя должны выдерживать безопасно продолжительную стрѣльбу.

Чугунъ, имѣющій малую упругость, выдерживаетъ взрывы пороха единственно отъ своей тягучести; когда же тягучесть единожды преодолѣется, тогда наружныя связи, сдѣланныя изъ болѣе упругаго металла, не въ состояніи предохранить орудіе отъ разрыва. Все, что можно ожидать отъ опоки, скрѣпляющей чугунныя орудія, состоитъ въ увеличеніи тягучести чрезъ сильное сдавливаніе твердаго, но хрупкаго металла, и симъ средствомъ упругость чугуна нисколько не увеличивается.

Полагать должно, что сіи причины были выпущены изъ виду при пробѣ въ 1829 году мѣднаго орудія съ чугуннымъ каналомъ, который, по тонкости своей, не имѣлъ ни какой возможности выдерживать пороховаго взрыва. Для выдержанія стрѣльбы, слабый чугунный цилиндръ, составляющій каналъ, долженъ былъ получить сверхъестественную силу отъ окружающей его мѣди, чего быть не можетъ. Кро-

мѣ того чугунъ, отъ погруженія въ расплавленную мѣдь, долженъ былъ расшириться отъ теплорода и почти уничтожить дѣйствіе наружной мѣдной опоки, отъ разности уменьшенія въ объемахъ охлаждаемыхъ металловъ.

При испытаніи, оказалось, что чугунные цилиндры (составлявшіе каналъ орудія) разщелялись при первыхъ выстрѣлахъ, послѣ чего стрѣльба становилась очень опасною.

Употребляя желѣзо для скрѣпленія, вмѣсто мѣди, успѣхъ будетъ вѣроподобнѣе, во первыхъ потому, что желѣзо имѣетъ почти вдвое стойкости противъ мѣди, а во вторыхъ и потому, что въ семъ случаѣ скрѣпленіе дѣлается механически и упрочиваетъ связь орудія, между тѣмъ какъ, при плавленіи, металлы находятся безъ всякой связи одинъ подлѣ другаго.

Чугунныя пушки должны скрѣпляться чрезъ наколачиваніе на нихъ раскаленныхъ желѣзныхъ колецъ одного подлѣ другаго, которыя, по охлажденіи и уменьшеніи въ своемъ объемѣ, представятъ весьма сильное скрѣпленіе.

Съ одной стороны сей способъ препятствуетъ скрѣплять орудія между цапфъ и несовершенно предохраняетъ отъ разрыва вертлюжную часть, даже въ скрѣпленныхъ мѣстахъ.

Разсматриваніе множества обломковъ разорванныхъ орудій при пробахъ въ казенномъ Неверскомъ заводѣ, ясно убѣждаютъ въ томъ,

что орудія могли быть разорваны по всему протяженію канала, и что кольца, наколоченныя на орудіе одно подлѣ другаго безъ особенной связи между собою, представляютъ только слабый залогъ безопасной стрѣльбы.

Орудія обыкновенно разрываются по двумъ или по тремъ направленіямъ, пересѣкающимъ затравку и составляющимъ съ осью самаго орудія уголъ близкій къ прямому. Въ семъ случаѣ оторванные куски будутъ состоять изъ казенной части, отброшенной назадъ, или вправо и влѣво, смотря по направленію трещинъ, также изъ нѣсколькихъ кусковъ дульной части, раскиданныхъ по бокамъ.

Очевидно, что въ семъ случаѣ кольца, набитыя одно подлѣ другаго, не могутъ предохранить отъ разрыва по длинѣ орудія, и казенная часть, будучи оторвана, отбросится назадъ; кольца же, разлетаясь отъ разрыва по сторонамъ, могутъ наносить еще болѣе вреда.

Хотя разрывъ преимущественно бываетъ въ казенной части; но, не смотря на то, онъ оказывается также и въ прочихъ частяхъ орудія. Постепенное воспламененіе пороха, дѣйствующее сильно на остальную часть канала; малый зазоръ, или тѣсный излетъ снарядовъ, могущій произойти отъ ихъ поврежденія или отъ случайно попавшагося посторонняго тѣла, и наконецъ недостатки въ приготовленіи самаго ору-

дія изъясняютъ причину разрыва въ остальной части канала.

Изъ сего слѣдуетъ, что для совершеннаго предохраненія орудія отъ разрыва, посредствомъ желѣзныхъ скрѣпленій, необходимо, дабы они имѣли общую связь между собою по всей длинѣ и составляли бы одно тѣло, могущее оказывать достаточное сопротивленіе.

Для достиженія сей цѣли, должно предварительно устанавливать желѣзныя продольныя полосы въ форму на разстояніи 20 сантиметровъ одна отъ другой, и наливать расплавленный чугунъ въ сей установъ: по приготовленіи чугунно-желѣзнаго болвана, каналъ орудія просверливается въ послѣдствіи.

Первый опытъ чугунно-желѣзной Французской пушки былъ сдѣланъ точно такимъ обі разомъ. Послѣ предварительнаго раскаливаня желѣзныхъ полосъ, отливка чугуна произведна безъ малѣйшаго затрудненія. Чугунно-желѣзный болванъ, полученный при отливкѣ, не имѣлъ нигдѣ трещинъ, а желѣзныя полосы, поддерживаемыя въ разныхъ мѣстахъ желѣзными кольцами, будучи обхвачены расплавленнымъ чугуномъ, получили съ нимъ тѣсную связь по всей длинѣ болвана, составляющаго главное основаніе чугунно-желѣзнаго орудія.

Желѣзныя полосы осталились съ поверхно-

сти, но между тѣмъ сохранили жилковатое сложеніе свое во внутренности; чугунъ же, вошедшій въ поры желѣза, получилъ тонкое зернистое и однородное сложеніе, подобно валкамъ, отливаемымъ въ чугунныя формы. Полагать должно, что въ семъ случаѣ стойкость чугуна еще болѣе увеличилась.

По приготовленіи чугунно-желѣзнаго болвана, на него были наколочены желѣзныя кольца, разогрѣтыя до краснокалильнаго жара. Зарубки, подѣланныя при наколачиваніи колецъ въ разныхъ мѣстахъ продольныхъ полосъ и на самомъ чугунѣ, упрочили скрѣпленіе всего орудія.

Кольцо, въ коемъ укрѣплены цапфы, составлено изъ двухъ частей, въ коихъ предварительно приготовлены мѣста для вертлюговъ. Оно сдѣлано безъ особенныхъ затрудненій чрезъ ввинчиваніе цапфъ прежде накладки кольца на самое орудіе.

Выдѣлка вертлюжнаго кольца, при работѣ въ большомъ видѣ, не представляетъ значительныхъ издержекъ и затрудненій, и препятствіе, можетъ быть, встрѣтилось бы только при окончательной отдѣлкѣ цѣльныхъ желѣзныхъ орудій.

По установкѣ вертлюжнаго кольца, была скрѣплена дульная часть, и для большей связи, на продольныхъ полосахъ дѣлались зарубки въ мѣстахъ, гдѣ накладывались кольца.

Приготовленное такимъ образомъ орудіе, по стойкости своей, кажется, не должно представлять ни какой опасности отъ обломковъ, если бы случился разрывъ.

Если разорвется казенная часть, то дабы она могла быть отброшена назадъ, необходимо должно, чтобы продольныя полосы были разорваны всѣ вдругъ, или оторвались бы отъ чугуна, къ коему онѣ приварились, и скрѣплены рядами желѣзныхъ колецъ.

Остальная же часть дула можетъ быть разорвана только по изломѣ вдругъ нѣсколькихъ колецъ; въ семъ случаѣ оторванные куски должны быть выброшены чрезъ щели орудія и не иначе какъ по разрывѣ продольныхъ полосъ.

Усилія для внезапнаго и единовременнаго разрыва чугуна и желѣзныхъ связей неисчислены (*), и для сего необходимо, чтобы кольца,

(*) Въ приготовленномъ пробномъ 3 фунтовомъ орудіи, 12 продольныхъ желѣзныхъ полосъ въ $\frac{50}{15}$ миллиметра равняются силѣ сопротивленія 800,000 килограммовъ (50,000 пудъ) и 36 желѣзныхъ обручей въ $\frac{50}{30}$ миллиметра. Изъ сего вычтя на сварку силу сопротивленія 20 килограммовъ на каждый квадратный миллиметръ, получимъ на каждое изъ сихъ орудій силу сопротивленія, равную 30,000 килограммамъ (1875 пудъ).

скрѣпляющія орудіе, были предварительно надорваны и потеряли бы всю свою силу.

Сверхъ сего замѣтить должно, что во всѣхъ мѣстахъ усилія, разрывательная сила, встрѣчаетъ противодѣйствіе желѣзныхъ полосъ, какъ въ продольномъ, такъ и въ поперечномъ направленіи орудія.

Трудно предположить, чтобы обломки приготовленнаго такимъ образомъ орудія могли разбрасываться во время розрыва; и вѣроятно, что при семъ случаѣ желѣзныя скрѣпленія будутъ или вовсе препятствовать разбрасыванію обломковъ, или побудятъ выкинуть ихъ зарядомъ впередъ, не нанося ни какого вреда въ окрестности самаго орудія.

До сихъ поръ мы доказали, что желѣзныя скрѣпленія предохраняютъ отъ разбрасыванія оторванныхъ кусковъ орудія, но не менѣе того скрѣпленія сіи увеличиваютъ и самую тягучесть чугуна.

Толстота чугунныхъ стѣнъ и желѣзныхъ скрѣпленій и самое построеніе должны быть слѣдствіемъ опытовъ надъ силою, пріобрѣтаемою отъ новаго устройства чугунно-желѣзныхъ орудій.

Хотя акуратное опредѣленіе толстоты стѣнъ можетъ быть выведено только изъ продолжительныхъ опытовъ; но принимая въ соображен е относительный вѣсъ пушечнаго ме-

талла и чугуна: 7,80 къ 7,20 полагать должно, что чугунно-желѣзныя орудія большаго калибра могутъ быть не тяжеле мѣдныхъ, при той же ихъ длинѣ.

Сего предмета мы не могли имѣть въ виду при первыхъ нами производимыхъ опытахъ, и опасеніе неудачи и большія издержки побудили избрать для испытанія 8 фунтовое легкое орудіе.

Изъ сего видѣть можно, что съ уменьшеніемъ вѣса пробнаго орудія, сообразно однокалиберному мѣдному, должно бы было на первый разъ доводить чугунъ и желѣзо до несоразмѣрной тонкости, отъ чего орудіе, не устоявъ на пробѣ, не представило бы ни какихъ результатовъ для пушекъ большаго калибра, преимущественно требующихъ усовершенствованія.

Если бы опытъ окованнаго желѣзомъ 8 фунтоваго чугуннаго орудія, равнаго вѣса съ мѣднымъ однокалибернымъ, былъ бы удаченъ, то это могло вести также къ устройству пушекъ большаго калибра одинаковой длины съ мѣдными орудіями.

Когда 8 фунтовое орудіе, послѣ продолжительной стрѣльбы, не показало бы поврежденія, въ такомъ случаѣ оно можетъ разсверливаться въ 12 фунтовое. Если, по уменьшеніи такимъ образомъ вѣса, пушка выдержитъ силь-

ную пробу, то возможность употребленія чугунно-желѣзныхъ орудій для полевой артиллеріи сдѣлается очевидною.

Укрѣпленіе желѣзныхъ цапфъ не представляетъ препятствія въ приготовленіи чугунно-желѣзныхъ орудій, ибо желѣзныя скрѣпленія могутъ быть значительно упрочены; или цапфы, занимая мѣсто, мало опасное отъ разрыва, могутъ даже быть отлиты и съ самимъ орудіемъ; впрочемъ можно найти способъ и для скрѣпленія вертлюжной части.

Полагать должно, что орудіе, отлитое вмѣстѣ съ цапфами, будетъ имѣть болѣе недостатковъ, и что, напротивъ того, по преодолѣніи затрудненія въ постановѣ желѣзныхъ цапфъ на кольцѣ, выгоды будутъ очевидны.

По устроеніи вертлюжнаго кольца, орудіе перестаетъ быть въ зависимости отъ слабѣйшей части своей; ибо достовѣрно, что желѣзные вертлюги никогда не будутъ ломаться: въ случаѣ же излома перемѣняетея только вертлюжное кольцо и орудіе снова поступаетъ въ дѣло.

Выдѣлка чугунно-желѣзныхъ орудій будетъ дороже обыкновенныхъ чугунныхъ, но между тѣмъ дешевле мѣдныхъ, и въ большомъ видѣ они обойдутся только въ четвертую часть противъ мѣдныхъ пушекъ.

Чугунно-желѣзныя орудія могутъ быть

удобно и скоро приготовляемы; ибо отливка замѣнится въ семъ случаѣ болѣе простыми и легкими работами.

Капитанъ Гурьевъ I.

2.

О переносныхъ желѣзныхъ дорогахъ, устроиваемыхъ при крѣпостяхъ и арсеналахъ (*).

Извѣстно, что для влаченія тяжести по обыкновенной ровной дорогѣ, должно употребить усиліе, равняющееся двадцатой части везомаго груза, и что на противъ того по чугунной дорогѣ усиліе сіе уменьшается въ 240 разъ противъ усилія по обыкновеннымъ дорогамъ, что составитъ $\frac{1}{12}$ (**).

(*) Извлечено изъ сочиненія Тьери: Applications du fer aux constructions d'Artillerie.

(**) Въ отчетѣ Г. Табалота, представленномъ общему мануфактурному совѣту, исчислено, что на желѣзной дорогѣ (при обыкновенныхъ способахъ устройства дорогъ) усиліе можетъ быть доведено до пяти сотыхъ, т. е. въ двадцать пятую той силы, которая движетъ по обыкновеннымъ дорогамъ.

Изъ сего слѣдуетъ, что 1-нъ человѣкъ можетъ вести по желѣзной дорогѣ противъ 12-ти по обыкновенной, а 1-на лошадь противъ 12-ти лошадей (*).

Выгоды сіи, доказанныя уже многими опытами, должны распространить употребленіе желѣзныхъ дорогъ, и устройство ихъ при крѣпостяхъ и арсеналахъ заслуживаетъ особеннаго вниманія.

Въ арсеналахъ и во многихъ коммерческихъ и мануфактурныхъ заведеніяхъ Англіи, желѣзныя дороги, устроенныя нѣсколько лѣтъ тому назадъ, уже значительно облегчаютъ перевозку и сберегаютъ множество издержекъ.

Подобно сему, во Франціи желѣзныя дороги учреждены при многихъ заводахъ, и оправдали преимущества сего принаровленія (**).

(*) *Примѣчаніе.* Въ Александровскомъ пушечномъ заводѣ въ Петрозаводскѣ, дороги сіи употребляются для перевозки пушекъ въ разныя отдѣленія завода уже съ 1788 года.

(**) Лошадь, перевозящая по обыкновенной дорогѣ тяжесть 750 или 800 килограм. (отъ 40 до 50 пудъ), можетъ сдѣлать въ теченіе дня не болѣе 30 километровъ (около 28 верстъ). На семъ же пространствѣ и въ то же время она везетъ до 12,000 килограм. (750 пудъ) по желѣзной дорогѣ.

Опредѣляя цѣну перевозки въ 20 сантимовъ

До сихъ поръ желѣзныя дороги не употребляются при осадахъ крѣпостей, гдѣ онѣ могутъ быть особенно полезны. Симъ средствомъ перевозка матеріяловъ и военныхъ запасовъ будетъ несравненно удобнѣе и скорѣе, подвергая меньшее количество людей подъ непріятельскіе выстрѣлы.

Успѣхъ оружія и польза человѣчества могли бы безъ большихъ издержекъ извлечь особенную выгоду отъ устройства желѣзныхъ дорогъ; для перевозки при осадахъ, достаточно имѣть нѣсколько сотъ метровъ переносныхъ желѣзныхъ колесопроводовъ, которые будутъ выкладываться, сообразно надобности, по опредѣленіи нападенія на укрѣпленіе.

Переносные колесопроводы дешевы и устроиваются скоро, а матеріялы для нихъ вездѣ найти можно (*).

съ каждаго тонна (63 пуда) на каждый километръ, лошадь заработаетъ въ день на обыкновенной дорогѣ отъ 4 ф. 50 сант., до 4 ф. 80 сант.

Полагая ту же плату по желѣзной дорогѣ, лошадь заработаетъ 60 франковъ въ день (10 тонновъ $\times$ 30 километ. $\times$ 0,20 сант. $=$ 60 франкамъ).

(*) Сіе заключеніе ясно выводится изъ описанія желѣзной дороги, составленной по проекту Гг. Эмиль-Мартеня и Компаніи, для сбереженія рас-

Колесопроводы А А состоятъ изъ желѣзныхъ полосъ въ 70 милиметровъ и 11 линій толщины при 5 метрахъ длины. На разстояніи 1 метра другъ отъ друга колесопроводы имѣютъ деревянныя подкладки В В въ 11 сантиметровъ квадратной толщины при длинѣ 1 метра и 20 сантиметровъ. Деревянные брусья В В имѣютъ пазы, въ кои вставляются колесопроводы, закрѣпленные деревянными клиньями С С.

Независимо отъ деревянныхъ клиньевъ, колесопроводы закрѣпляются крючьями, вколоченными въ деревянные брусья, которые зацѣпляются за точку, придѣланную къ желѣзной полосѣ.

3 работника обыкновенно устанавливаютъ ежедневно 40 метровъ переносныхъ колесопроводовъ, прикалачивая ихъ къ мостамъ или по надобности вкапывая въ землю. Въ дѣло были употреблены только обрѣзки отъ кольевъ, кои обходятся не дороже обыкновенныхъ дровъ.

Погонный метръ (½ сажени) сей дороги стоитъ не болѣе 6 франковъ и перевозка щебня, обходившаяся прежде на тачкахъ по 4 франка съ кубическаго метра, понизилась до 0,20.

ходовъ при перевозкѣ матеріяловъ, во время построенія водопровода на Лоарскомъ каналѣ.

Послѣдствія показали, что человѣкъ ежедневно перевозитъ по желѣзной дорогѣ тяжесть 800 килогр. (50 пудъ) на разстояніе 26,000 метровъ (26 верстъ).

При дѣятельной трехлѣтней перевозкѣ, дорога не требовала ни какихъ значительныхъ поправокъ; и хотя колесопроводы нѣсколько выѣздились съ поверхности, но не смотря на долгое употребленіе ихъ, желѣзо могло быть продано за новое, если бы открылась надобность въ его сбытѣ.

Тележка, употребляемая для перевозки по колесопроводамъ, состоитъ изъ деревянной рамы d d, къ коей придѣлывается четыре лапы BB, обитыя мѣдью. Ось вставляется въ лапы BB и оборачивается въ ушкахъ, обитыхъ мѣдью; независимо отъ сего, колесо можетъ вращаться также на оси своей въ такомъ случаѣ, если треніе въ мѣдныхъ ушкахъ превосходитъ треніе колесъ на оси. На верху деревянной рамы устанавливается ось квадратнаго ящика, въ который накладывается перевозимый грузъ; ящикъ для выгрузки, по желанію, можетъ опрокидываться въ ту и въ другую сторону.

Капитанъ Гурьевъ I.

3.

Проплавка свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ (*).

Сгараемый матеріялъ, съ которымъ проплавляются свинцовыя руды въ шахтныхъ печахъ, есть или древесный уголь, или коксъ. По свойствамъ, обнаруживаемымъ свинцовымъ блескомъ въ соприкосновеніи съ углемъ въ плавиленномъ жару, можно заключать, что и при проплавкѣ необожженаго свинцоваго блеска въ шахтныхъ печахъ, одна часть его разложится, отдѣливъ нѣсколько свинца въ металлическомъ видѣ, часть обратится въ подсѣристый свинецъ (Unterschwefelblei), а наибольшая часть избѣгнетъ разложенія. Слѣдовательно результатомъ проплавки сыраго свинцоваго блеска будетъ: небольшое количество металлическаго свинца и соединеніе свинца съ сѣрою, въ которомъ сѣры уже недостаточно для совершеннаго насыщенія свинца, но содержаніе оной къ послѣднему будетъ болѣе, нежели въ подсѣристомъ свинцѣ. Таковый результатъ можетъ имѣть мѣсто, по крайней мѣрѣ, тогда, когда проплавка свинцоваго блеска

(*) Изъ System der Metallurgie von Karsten.

будетъ производиться въ высокихъ шахтныхъ печахъ, гдѣ уголь препятствуетъ дѣйствію воздуха, вдуваемаго мѣхами, на свинцовый блескъ. Если же для сего будутъ употреблены очень низкія шахтныя печи, въ которыхъ часть вдуваемаго воздуха избѣгаетъ разложенія посредствомъ угля, то результатъ очень измѣнится, потому, что свинцовому блеску можно будетъ частію окисляться. Образующійся отъ сего свинцовый купоросъ будетъ тогда дѣйствовать на неразложившійся свинцовый блескъ, и получатся, какъ произведенія плавки: большее количество металлическаго свинца и соединеніе свинца съ сѣрою, составъ коего будетъ болѣе подходить къ подсѣристому свинцу. Таковый ходъ работы существовалъ прежде при плавкѣ рудъ въ такъ называемыхъ Шотландскихъ печахъ. Нынѣ же свинцовыя руды, идущія въ плавку на упомянутыхъ печахъ, предварительно обжигаются. Впрочемъ производство на Шотландскихъ печахъ едва ли можно почитать за плавку рудъ въ шахтныхъ печахъ; ибо сія работа основывается на тѣхъ же началахъ, которыя служатъ основаніемъ проплавки свинцовыхъ рудъ въ пламенныхъ печахъ, при соединенномъ дѣйствіи обжега и плавленія. И такъ, по свойствамъ свинцоваго блеска, видно, что проплавка его въ необожженомъ состояніи въ шахт-

ныхъ печахъ была бы сопряжена съ чрезвычайно большою потерею металла, потому что при оной всегда получалось бы мало свинца и образующееся при семъ сѣристое соединенiе весьма часто было бы нужно подвергать переплавкѣ, что бы совершенно разложить его. Работа приметъ другой оборотъ, когда свинцовый блескъ, до проплавки его въ шахтныхъ печахъ, будетъ обожженъ. Посредствомъ обжиганiя получаются свинцовый купоросъ и свинцовый окиселъ, которые не только дѣйствуютъ, по крайней мѣрѣ частiю, на неразложившiйся свинцовый блескъ, но и сами оба разлагаются въ калильномъ жару помощiю угля. Но какъ совершенное разложенiе свинцоваго блеска посредствомъ обжиганiя едвали возможно, то сiе разложенiе не будетъ имѣть мѣста и въ печи отъ присутствiя угля; по сему всегда, кромѣ металлическаго свинца, получается соединенiе изъ свинца и сѣры, извѣстное подъ именемъ штейна (Stein), или блейштейна, въ которомъ отношенiя свинца къ сѣрѣ могутъ быть весьма различны, смотря по тому, болѣе или менѣе совершенно была обожжена руда. Однакожъ обыкновенно свинецъ въ блейштейнѣ находится въ видѣ подсѣристаго свинца, такъ что отъ болѣе или менѣе совершеннаго обжега зависитъ скорѣе количество блейштейна, нежели различное со-

держаніе свинца къ сѣрѣ въ штейнѣ. Многіе опыты доказали, что обожженыя свинцовыя руды въ низкихъ шахтныхъ печахъ даютъ болѣе свинца и менѣе штейна, нежели въ высокихъ. Причина таковаго результата очень понятна и уже показана. Она бы не имѣла мѣста, еслибъ можно было отдѣлять совершенно всю сѣру изъ свинцоваго блеска посредствомъ обжиганія.

Такъ какъ щелочныя земли частію разлагаютъ свинцовый блескъ, и при посредствѣ угля, какъ это всегда бываетъ въ шахтныхъ печахъ, даютъ мѣсто образованію свинца и сѣристыхъ металловъ земель (Schwefelerden-Metallen); то, кажется, прибавка известковаго и бураго шпатовъ, доломита и т. п., могла бы служить хорошимъ средствомъ для полученія чистаго свинца изъ необожженаго свинцоваго блеска. Таковое разложеніе дѣйствительно имѣетъ мѣсто, но съ нимъ въ одно время ошлаковывается часть образующагося свинцоваго окисла съ вновь происшедшими сѣристыми металлами земель. Кромѣ того большая часть свинцоваго блеска остается неразложившеюся, такъ что образуется много блейштейна и шлакъ, богатый свинцовымъ окисломъ. Нѣсколько лучшій результатъ получается, когда чрезъ прибавленіе свѣжаго желѣзнаго шлака или окисленнаго желѣза, соединеннаго съ

частію кремнистой земли, стараются придать шлаку надлежащую легкоплавкость; ибо въ такомъ случаѣ большая часть свинцоваго окисла, ошлаковавшагося съ сѣристыми металлами земель, возстановляется въ металлическій свинецъ. Примѣси легкоплавкихъ желѣзныхъ рудъ, особенно шпатоватаго желѣзнаго камня, съ частію кремнистой земли, оказываютъ весьма хорошую услугу, хотя онѣ и не могутъ содѣйствовать совершенному разложенію свинцоваго блеска, или препятствовать образованію значительнаго количества блейштейна. Поелику силикаты извести и горькозема трудноплавче соединеній металловъ сихъ земель съ сѣрою; то примѣсь кремнезема (песка или песчаника) не послужила бы средствомъ къ облегченію плавки смѣшенія свинцоваго блеска съ известковымъ камнемъ и т. п.; напротивъ кремнистая земля могла бы, въ такомъ случаѣ, частію препятствовать дѣйствію щелочной земли на свинцовый блескъ и повлекла бы за собою еще большую потерю свинца. Слѣдовательно смѣшеніе должно необходимо содержать, кромѣ извести или горькозема, желѣзный окиселъ, или другой какой-либо металлическій окиселъ, дающій легкоплавкіе силикаты, напр. марганцевый, и кремнистую землю, въ такихъ пропорціяхъ, что бы образовались, сколько можно, жидкіе шлаки. Послѣдствія будутъ тогда

выгоднѣе, когда свинцовый блескъ, до проплавки, будетъ обожженъ и потомъ проплавленъ, съ такимъ смѣшеніемъ, которое подаетъ поводъ къ образованію легкоплавкихъ шлаковъ. Сіи послѣдствія будутъ одинаково совершенны въ низкихъ и высокихъ печахъ, когда смѣшеніе будетъ такъ составлено, что вовсе не будетъ излишка въ возстановляющемъ окислѣ (извести, горькоземѣ или желѣзномъ окислѣ), но всѣ части смѣшенія равно будутъ способствовать легкоплавкости шлака. Если же шлакъ, отъ излишка возстановляющаго окисла или отъ несоединенія его съ кремнистою землею, будетъ имѣть меньшую легкоплавкость; въ такомъ случаѣ высокія печи оказываютъ несравненно лучшее дѣйствіе противу низкихъ.

Между всѣми окислами, находящимися въ излишкѣ въ смѣшеніи и въ несоединенномъ еще состояніи, окиселъ желѣза (или марганца) несравненно болѣе, нежели щелочныя земли, можетъ способствовать разложенію свинца. Онъ имѣетъ передъ ними еще и то преимущество, что образуетъ съ кремнеземомъ жидкіе шлаки, чѣмъ препятствуетъ ошлакованію части свинцоваго окисла и содѣйствуетъ возстановленію его посредствомъ угля. При плавкѣ на низкихъ печахъ, излишекъ возстановляющаго окисла менѣе полезенъ, и часто бываетъ вреденъ, потому что онъ уменьшаетъ легкоплавкость

шлака. Другое замѣтно въ высокихъ печахъ, потому что здѣсь окиселъ, при постепенномъ пониженіи рудной сыпи (Einsatz) въ болѣе нагрѣтое пространство, будучи окруженъ со всѣхъ сторонъ углемъ и находясь въ соприкосновеніи съ свинцовымъ блескомъ, скорѣе возстановляется и соединяется съ сѣрою свинцовой руды. Также ясно можно видѣть, что дѣйствіе будетъ различно, смотря по тому, какъ желѣзный окиселъ употребится въ плавку, соединеннымъ ли уже съ кремнеземомъ въ силикатъ или субсиликатъ, или въ свободномъ и несоединенномъ еще состояніи, хотя бы кремнеземъ и входилъ въ составъ смѣшенія. Температура, употребляемая для проплавки свинцовыхъ рудъ въ шахтной печи, недостаточна для того, чтобъ возстановить желѣзную закись изъ образовавшагося уже силиката; но соединенныя дѣйствія сѣры свинцоваго блеска и угля разлагаютъ сей окиселъ, когда рудныя сыпи нескоро проходятъ по шахтѣ печи. По сему-то желѣзный окиселъ (особенно же шпатоватый желѣзный камень, или иногда обожженый блейштейнъ) употребляютъ для разложенія необожженаго свинцоваго блеска въ высокихъ шахтныхъ печахъ, между тѣмъ какъ въ низкихъ печахъ разложеніе было бы весьма несовершенно. Содержаніе возстановляющаго окисла къ свинцовому блеску должно быть

больше, когда послѣднiй плавится въ необожженомъ состоянiи, нежели тогда, когда онъ будетъ предварительно обожженъ. Количество кремнезема въ смѣшенiи никогда не должно превышать того, сколько необходимо нужно для образованiя, по возможности, легкоплавкаго силиката, безъ замедленiя или даже совершеннаго препятствiя дѣйствiю желѣзнаго окисла на свинцовый блескъ. По сему выборъ смѣшенiя зависитъ, частiю отъ высоты шахты печи, частiю отъ обстоятельствъ, т. е. будетъ ли свинцовая руда проплавляться обожженая или необожженая.

Весьма чисто приготовленный свинцовый блескъ и предварительно обожженый, какъ явствуетъ изъ предложеннаго выше, выгоднѣе проплавлять въ низкихъ шахтныхъ печахъ, нежели въ высокихъ. Однакожъ примѣсь легкоплавкихъ шлаковъ и здѣсь необходима, для того, чтобъ защитить возстановленный уже свинецъ отъ дѣйствiя вдуваемаго мѣхами воздуха, если только печи не будутъ такъ низки, что не плавка, а одна вытопка будетъ имѣть мѣсто (какъ въ Шотландскихъ печахъ). Если же обожженый свинцовый блескъ смѣшанъ съ большимъ количествомъ жильной породы: то, при низкихъ печахъ, много свинца потеряется черезъ ошлакованiе; но и въ высокихъ печахъ проплавка его тогда только будетъ успѣшна

когда окиселъ, легко возстановляющійся отъ соединеннаго дѣйствія сѣры и угля, будетъ находиться въ смѣшеніи въ свободномъ состояніи, и когда смѣшеніе будетъ такъ составлено, что дастъ легкоплавкіе шлаки. Качество жильной породы опредѣляетъ примѣси, избираемыя для образованія шлака, которыя составляютъ, или кремнеземъ, или щелочныя земли, смотря по тому, состоитъ ли жильная порода изъ извести, доломита и. т. п., или изъ кварца и кремнистую землю содержащихъ минераловъ. Съ другой стороны, напротивъ, примѣсь щелочныхъ земель можно и не безъ пользы нѣсколько увеличивать, но никогда не употреблять ихъ однѣхъ, ибо онѣ производятъ густые шлаки. По сему обожженный свинцовый блескъ, содержащій въ себѣ кварцевую жильную породу, должно употреблять въ смѣшеніи съ известью (доломитомъ) и желѣзнымъ окисломъ. Желѣзный шлакъ есть превосходная примѣсь для образованія жидкихъ шлаковъ, и для уменьшенія ошлакованія свинцоваго окисла; употребленіе его дозволяетъ даже уменьшать, соразмѣрно, примѣсь желѣзнаго окисла: но при температурѣ плавиленныхъ печей, употребляемыхъ для проплавки свинцовыхъ рудъ, желѣзный шлакъ не можетъ разлагать свинцоваго блеска, неразложившагося при обжиганіи; по сему смѣшеніе необходимо должно заключать

въ себѣ желѣзный окиселъ свободный, если не хотимъ, чтобъ блейштейнъ удерживалъ въ себѣ еще болѣе подсѣристаго свинца. Обожженый свинцовый блескъ съ доломитовою или известковою и т. п. породами, требуетъ примѣси свободнаго желѣзнаго окисла и кремнезема. Желѣзный шлакъ и при сихъ рудахъ оказываетъ преимущественно услугу для образованія легкоплавкихъ шлаковъ. Когда же свинцовый блескъ долженъ проплавляться въ необожженомъ видѣ; то низкія шахтныя печи ни въ какомъ случаѣ не могутъ быть выгодны, и высокія могутъ быть только тогда употреблены, когда возстановляющій окиселъ будетъ находиться въ смѣшеніи несравненно въ большемъ количествѣ, чѣмъ при рудахъ обожженыхъ. Образованіе легкоплавкихъ шлаковъ и здѣсь должно производиться выше изъясненнымъ образомъ. Не чисто приготовленныя свинцовыя руды могутъ быть проплавляемы въ высокихъ шахтныхъ печахъ въ необожженомъ состояніи съ меньшею потерею свинца, нежели послѣ предварительнаго обжиганія; ибо симъ избѣгается значительный угаръ въ свинцѣ, происходящій при обжегѣ, предполагая, что возстановляющій окиселъ будетъ находиться въ достаточномъ количествѣ въ смѣшеніи, и что сіе послѣднее будетъ такъ составлено, что дастъ легкоплавкіе шлаки.

Изъ выше сказаннаго видно, что разложеніе свинцоваго блеска въ высокихъ шахтныхъ печахъ есть настоящая осадительная работа (Niederschlagsprozess), хотя симъ именемъ называютъ только ту плавку, при которой разложеніе свинцоваго блеска производится помощію чистаго металла, къ чему почти всегда употребляютъ желѣзо и также раздробленный чугунъ. Таковая плавиленная операція весьма проста, ибо основывается только на томъ, что свинецъ передаетъ свою сѣру желѣзу; но отъ употребленія послѣдняго она дорого стоитъ, и въ странахъ, гдѣ цѣна свинца мало превышаетъ цѣну желѣза, не можетъ быть употребительна. Богатый и чисто приготовленный свинцовый блескъ можетъ весьма удобно проплавляться въ низкихъ шахтныхъ печахъ съ примѣсью желѣза. Но при семъ много имѣетъ вліянія и величина кусковъ, въ которыхъ руда будетъ проплавляться. Чистый свинцовый шлихъ образуетъ такіе плотные шихты, что при низкихъ печахъ дѣйствіе на оный желѣза ни какъ не можетъ быть совершенно. По сему-то для проплавки шлиховъ принуждены употреблять высокія шахты, чтобы постепенно нагрѣвать сыпи, и потомъ передъ фурмою произвесть совершенное ихъ расплавленіе. По сей же причинѣ всегда выгодно проплавлять крупныя руды, не разбивая ихъ, прямо въ

низкихъ печахъ съ желѣзомъ, а въ высокихъ печахъ обработывать только шлихи, получаемые промывкою. Когда же свинцовыя руды тѣсно соединены съ породою, то плавка на низкихъ печахъ никогда не можетъ быть выгодною, ибо порода должна образовать шлакъ. Въ такомъ случаѣ и прибавки металлическаго желѣза недостаточно; но должно уже, смотря по качеству породы, употреблять другія приличныя примѣси. Иногда однихъ богатыхъ желѣзныхъ шлаковъ (Eisenoxydulsilikate и Subsilikate) бываетъ уже достаточно; но когда свинцовый блескъ соединенъ съ большимъ количествомъ породъ, то желѣзные шлаки образовали бы трудноплавкіе кремнеземокислые или три-кремнеземокислые окислы желѣза (Eisenoxydulsilikate или Trisilikate); по сему, въ такомъ случаѣ, примѣсь желѣзнаго окисла, или даже и щелочныхъ земель, необходима. Если же, напротивъ, порода состоитъ изъ щелочной земли, то образовались бы трудноплавкіе силикаты, которые требуютъ примѣси кремнезема и вмѣстѣ съ нимъ также желѣзнаго окисла, для образованія легкоплавкихъ шлаковъ.

Различныя мнѣнія о выгодахъ высокихъ или низкихъ шахтныхъ печей легко можно видѣть изъ выше предложеннаго. Низкія печи могутъ быть употребляемы только для бо-

гатыхъ свинцовыхъ рудъ, которыя проплавляются или безъ обжиганія, въ крупныхъ кускахъ съ примѣсью желѣза, или послѣ предварительнаго обжиганія и безъ возстановляющихъ примѣсей. По сему употребленіе ихъ весьма ограниченно или, по крайней мѣрѣ, таковымъ быть должно. Видъ шахтъ у низкихъ печей не такъ важенъ, какъ измѣренія оныхъ, которыя должны зависѣть отъ теченія вдуваемаго воздуха (von der Windführung). Когда плавка идетъ съ одною фурмою, то съ успѣхомъ можно давать печи, на сторонѣ, противуположной фурмѣ нѣсколько меньшія измѣренія, чтобы воздухъ не такъ разсѣевался, и чтобы уголь, при болѣе удаленныхъ отъ фурмы стѣнахъ, не истреблялся напрасно. Въ высокихъ печахъ видъ шахты гораздо важнѣе. Видъ горизонтальнаго поперечнаго разрѣза (horizontalen Querschnitts), въ нѣкоторомъ отношеніи, можетъ быть одинаковъ. Нужно только избѣгать острыхъ угловъ, чтобы споспѣшествовать послѣдовательности рудныхъ и угольныхъ сыпей, и наблюдать, чтобъ измѣренія зависѣли отъ тока воздуха, именно избирать пространныя шахты и поперечные разрѣзы, болѣе приближающіеся къ виду круга, когда воздухъ доставляется въ печь тремя, или хотя и двумя фурмами, одна другой противуположными. Высота шахты также должна соотвѣт-

ствовать количеству воздуха, въ оную вдуваемаго. Надлежащій видъ продольнаго разрѣза печи, равнымъ образомъ, всегда будетъ имѣть существенное вліяніе на успѣхъ плавиленной работы. Шахты съ тѣснымъ плавиленнымъ мѣстомъ и распоромъ для угля (Kohlensack) по выше фурмы, который къ колошнику опять съуживается, или такія шахты, которыя состоятъ изъ двухъ усѣченныхъ конусовъ, обращенныхъ одинъ къ другому основаніями, заслуживаютъ предпочтеніе предъ всѣми прочими шахтами. Однакоже по сіе время печей съ таковыми шахтами нигдѣ не употребляютъ.

Образъ задѣлки печей, употребляемыхъ для свинцовой плавки, различенъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдаютъ преимущество *тиглевымъ* (Tiegelöfen), а въ другихъ *зумфовымъ* печамъ (Sumpföfen). Гнѣздовыя печи, сколько мнѣ извѣстно, нынѣ ни гдѣ уже не употребляются. Тиглевыя печи всегда суть очковыя (Augen-Tiegelöfen), т. е. онѣ имѣютъ открытый глазъ для стока шлака и выпускное гнѣздо (Stichheerd), въ которое выпускается свинецъ и блейштеинъ. *Тиглевыя печи съ выпускомъ* (Stich-Tiegelöfen) или закрытымъ глазомъ не могутъ соотвѣтствовать цѣли, по причинѣ большаго количества шлаковъ, получающихся отъ входящихъ въ смѣшеніе соковъ. По большой части печи задѣлываются съ зумфами и употре-

бляются какъ съ закрытымъ глазомъ, такъ и съ открытою грудью. Въ обоихъ случаяхъ шлаки стекаютъ черезъ передовое гнѣздо, а свинецъ и блейштеинъ, по временамъ, выпускаются изъ передоваго въ пускное гнѣздо.

Дѣйствіе угля зависитъ какъ отъ теченія воздуха, такъ и отъ вида самой шахты. Никогда нельзя съ точностію сравнивать между собою дѣйствія угля въ низкихъ и высокихъ шахтныхъ печахъ; ибо руды, которыя должно проплавлять въ высокихъ печахъ, вовсе не могутъ быть проплавляемы съ выгодою въ низкихъ. Если же иногда дѣйствіе угля въ низкихъ печахъ оказывается болѣе выгоднымъ, нежели въ высокихъ шахтахъ; то это можетъ быть только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ низкія шахтныя печи всегда предпочтительнѣе употребляются. Вообще же сравненіе дѣйствія сгараемаго матеріяла тогда только можетъ быть вѣрно, когда будетъ доказано, что избранныя смѣшенія соотвѣтствуютъ предположенной цѣли; но сіи смѣшенія зависятъ опять въ такой степени отъ высоты и пространства шахты, отъ количества воздуха и отъ образа доставленія онаго, что весьма рѣдко можно довѣрять получаемымъ отъ нихъ результатамъ. Очень ясно, что и сравненіе дѣйствія кокса и древеснаго угля, при однѣхъ и тѣхъ же рудахъ, должно также мало имѣть мѣсто, когда будутъ

избраны и худая конструкція печей, и недостаточный токъ воздуха, который всегда несравненно вреднѣе при коксѣ, чѣмъ при древесномъ углѣ, и когда не будетъ обращено вниманія при выборѣ смѣшенія на качество сгараемаго матеріяла, особенно при употребленіи кокса, дающаго много пепла.

Произведенія проплавки свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ, будутъ ли руды проплавлены обожженыя безъ возстановляющихъ примѣсей, или обожженыя, либо необожженыя съ возстановляющими примѣсями (съ несоединеннымъ желѣзнымъ окисломъ или съ металлическимъ желѣзомъ), суть всегда: 1) свинецъ или веркблей (серебристый свинецъ), когда свинцовый блескъ содержалъ въ себѣ нѣсколько сѣристаго серебра. 2) Штейнъ. 3) Остатки (Abgänge). Кромѣ того улетаетъ, въ видѣ пыли и паровъ, особенно когда плавятся шлихи въ весьма тонко раздѣленномъ состояніи, часть свинцоваго блеска и также немало свинцоваго окисла; по сему при печахъ устроиваются, такъ называемые, дымоловы (Fluggestübbekamern) надъ колошниками или подлѣ онаго, въ которыхъ рудная пыль и пары окисла уловляются и, хотя частію, бываютъ собираемы.

Качество штейна зависитъ отъ чистоты рудъ и выбора метода плавки. Богатыя руды, будучи проплавляемы въ обожженомъ видѣ и

безъ возстановляющихъ примѣсей, даютъ штейнъ, содержащій мало сѣрнистаго желѣза и яснаго подсѣристаго свинца. Убогія обожженыя руды, часто смѣшенныя съ сѣрнымъ колчеданомъ, но проплавляемыя безъ возстановляющихъ примѣсей, даютъ большое количество штейна, который однакоже содержитъ относительно болѣе сѣристаго желѣза и менѣе подсѣристаго свинца. Богатыя и бѣдныя руды, которыя проплавляются, обожженныя или необожженныя, съ возстановляющими примѣсями (кои всегда суть, или желѣзный окиселъ, или желѣзо) даютъ большое количество штейна, содержащаго также, относительно, мало подсѣристаго свинца и состоящаго большею частію изъ сѣристаго желѣза. Штейнъ и свинецъ или веркблей выпускаются всегда въ одно время въ выпускное гнѣздо, гдѣ они опять раздѣляются; ибо штейнъ, будучи относительно легче свинца, покрываетъ оный. Поелику штейнъ несравненно трудноплавче свинца, то онъ застываетъ скорѣе и потомъ снимается, а свинецъ вычерпывается изъ гнѣзда для того, чтобы дать мѣсто слѣдующему выпуску. При какомъ бы методѣ плавки ни получался штейнъ, онъ никогда не содержитъ такъ мало подсѣристаго свинца, чтобы его можно было считать негоднымъ.

Обыкновенно его обработываютъ, какъ

свинцовую руду, и снова проплавляютъ. Штейнъ, весьма богатый сѣристымъ желѣзомъ, есть очень хорошая возстановительная примѣсь для свинцовыхъ рудъ, проплавляемыхъ въ высокихъ шахтныхъ печахъ, когда отъ него помощію обжега отдѣлится большая часть сѣры и онъ обратится въ окиселъ желѣза. Если же проплавлять его въ необожженномъ состояніи, то онъ самъ требуетъ возстановительной примѣси для отдѣленія изъ него подсѣристаго свинца, и посему уже не можетъ разлагать свинцоваго блеска. Нерѣдко случается даже, что блейштеинъ, состоящій почти изъ одного сѣристаго желѣза, если проплавлять его необожженный со свинцовымъ блескомъ, принимаетъ въ себя болѣе сѣристаго свинца, нежели сколько было въ немъ онаго до плавки, т. е. вновь полученный штейнъ бываетъ богаче сѣристымъ свинцомъ, когда необожженый штейнъ входитъ въ составъ смѣшенія, если только при семъ не будетъ употреблено увеличеннаго количества возстановляющихъ примѣсей. Если бы можно было свинцовую руду, при плавкѣ въ шахтныхъ печахъ, разложить такъ, чтобы при семъ не образовалось нисколько штейна, или штейнъ, состоящій только изъ чистаго сѣристаго желѣза, то выплавка свинца въ такомъ случаѣ была бы весьма проста и совершенна. Но кажется невозможно избѣжать вовсе обра-

зованія подсѣристаго свинца или достигнуть совершеннаго разложенія свинцоваго блеска при первой проплавкѣ.

Плавиленные остатки (die Abgänge) состоятъ, большею частію, изъ шлаковъ, частію изъ несовершенно сплавившейся массы и изъ полу-ошлаковавшихся веществъ, которыя остаются въ печи и получаются при очищеніи и выломкѣ плавиленнаго мѣста. Кромѣ того образуются иногда массы металлическаго желѣза, заключающагося въ углѣ и сѣрѣ. Таковыя массы получаются обыкновенно тогда, когда смѣшеніе богато желѣзистыми примѣсями или окисленнымъ желѣзомъ, и когда, въ послѣднемъ случаѣ, отъ недостатка въ кремнеземѣ, окиселъ не можетъ ошлаковаться, и потому возстановляется: что всегда служитъ доказательствомъ несообразнаго съ цѣлію выбора смѣшенія. Получаемыя такимъ образомъ массы желѣза могутъ служить хорошею примѣсью для свинцовыхъ рудъ и обыкновенно для сего употребляются. Собственно же плавиленные остатки суть частію шлаки, частію несовершенно ошлакованныя вещества. Шлаки, стекающіе обыкновенно сами собою и, частію, также снимаемые съ передоваго гнѣзда, большею частію почитаются несодержащими свинца, хотя во многихъ случаяхъ они не стоятъ обработки, не по ихъ убогому содержанію, а

потому только, что нѣтъ средствъ извлечь изъ нихъ всего металла. Если при проплавкѣ свинцовыхъ рудъ смѣшеніе хорошо составлено, то шлаки должны быть вообще такъ убоги, что полученіе изъ нихъ свинцоваго окисла не можетъ быть выгодно даже и тогда, когда бы можно было его и совершенно извлечь чрезъ плавку шлаковъ. Однакоже очень часто случается, что бросаютъ безъ употребленія шлаки и съ значительнымъ содержаніемъ окисла, потому что они не окупаютъ издержекъ на плавку. Въ шлакахъ окиселъ свинца заключается въ видѣ силиката, возстановленіе котораго требуетъ высокой температуры и примѣси основныхъ земель. По сему-то плавка шлаковъ можетъ производиться только въ высокихъ шахтныхъ печахъ (выгоднѣе устроенныхъ, нежели обыкновенно), но съ примѣсью въ надлежащемъ количествѣ извести, или доломита, и всегда съ частію желѣзнаго окисла. Плавка шлаковъ есть хотя весьма легкая, но, относительно успѣха, весьма неопредѣленная работа. Если смѣшеніе слишкомъ легкоплавко, то возстановленіе бываетъ весьма несовершенно, и расходы на уголь и плату работникамъ очень нерѣдко стоятъ столько же, сколько и полученный свинецъ. Когда смѣшеніе очень трудноплавко, то работа идетъ медленно, и употребленіе угля бываетъ такъ велико,

что издержки на оный и на плату также не покрываютъ расходовъ. При плавкѣ шлаковъ, когда работа идетъ успѣшно, т. е. когда свинцовый окиселъ, сколько возможно, чисто будетъ извлеченъ изъ нихъ, ни какъ нельзя избѣжать, чтобы не возстановлялась съ нимъ вмѣстѣ и значительная часть желѣзной закиси, находящейся въ смѣшеніи, или желѣзнаго окисла, съ намѣреніемъ прибавляемаго въ оное. По сему-то, при плавкѣ шлаковъ, всегда въ гнѣздѣ скопляется много желѣзныхъ массъ, желѣзныхъ глыбъ, желѣзнаго креца (Eisenklösse, Eisensauen), очистка коихъ часто бываетъ весьма затруднительна и даже совершенно прерываетъ плавиленную работу. Если же таковыхъ желѣзныхъ массъ не получается, или только въ весьма маломъ количествѣ, то смѣшеніе бываетъ такъ легкоплавко, что и свинца также мало извлекается изъ шлаковъ. Изъ сего видно, что плавка шлаковъ, для достиженія успѣха, должна быть предпринимаема въ высокихъ шахтныхъ печахъ, при соотвѣтственномъ теченіи вдуваемаго воздуха. Но изъ трудности, встрѣчаемой при извлеченіи свинцоваго окисла изъ шлаковъ, слѣдуетъ опять необходимость: такъ составлять смѣшенія для проплавки свинцовыхъ рудъ, что бы сколько можно менѣе оставалось въ шлакахъ свинцоваго окисла. Мнѣніе, что коксъ выгоднѣе упо-

треблять при плавкѣ шлаковъ, нежели древесный уголь, ибо при первомъ получается болѣе свинца, можетъ основываться только на томъ, что шлаки, плавимые съ коксомъ въ печахъ, устроенныхъ обыкновенно съ большими недостатками, остаются долѣе между коксомъ, или, что сыпи проходятъ медленнѣе. Впрочемъ стоятъ ли свинцовые шлаки переплавки или нѣтъ, во всякомъ случаѣ здѣсь рождается вопросъ, рѣшеніе котораго, кромѣ содержанія свинца въ шлакахъ, зависитъ отъ цѣны свинца, отъ большей или меньшей платы за работу и отъ издержекъ на сгараемый матеріялъ. По сему шлаки, содержащіе 8 — 10 процентовъ свинца, въ одномъ мѣстѣ должны почитаться нестоющими плавки, между тѣмъ какъ въ другомъ мѣстѣ содержащіе и 3 — 4 процента только могутъ съ выгодою проплавляться. Во многихъ случаяхъ однакоже принуждены бываютъ шлаки, получаемые отъ худосоставленныхъ смѣшеній, и потому, еще довольно богатыхъ свинцовымъ окисломъ, почитать за нестоющіе плавки и ограничиваться переплавкою только, такъ называемыхъ, богатыхъ шлаковъ. Богатые шлаки суть тѣ, кои получаются передъ и послѣ выпуска металла, и кои нерѣдко механически перемѣшаны съ штейномъ и даже съ зернами металлическаго свинца. Таковые шлаки проплавляются обыкновенно съ

другими, случайно образующимися плавиленными продуктами, именно съ полу-ошлаковавшимися веществами, пристающими къ передовому гнѣзду и внутри печи, по временамъ очищаемыми. По сему въ Германіи плавка шлаковъ называется также и плавкою плавиленныхъ остатковъ (Abgängeschmelzen), ибо всѣ богатыя вещества, получаемыя при рудной плавкѣ, но необразующія штейна, проплавляются съ богатыми или грязными (unrein) шлаками. Шлаки, получаемые при плавиленной работѣ въ пламенныхъ печахъ, гдѣ обжиганіе соединено съ плавленіемъ (такъ и при плавкѣ рудъ въ Шотландскихъ печахъ) бываютъ гораздо богаче свинцомъ, ибо содержатъ всегда еще много свинцоваго купороса, свинцоваго окисла и даже часть сѣристаго свинца. Таковые шлаки, или лучше таковые печные остатки, проплавляются въ низкихъ печахъ. При семъ получается еще значительное количество свинца и весьма убогіе шлаки, въ которыхъ содержаніе свинца можетъ быть оставлено совершенно безъ вниманія; почему вообще шлаки, получаемые при переплавкѣ шлаковъ, какъ нестоющіе плавки, бросаются. Таковая убогость шлаковъ, получающихся при переплавкѣ печныхъ остатковъ, происходитъ отъ того состоянія, въ которомъ находится свинецъ въ остаткахъ, получаемыхъ при производствѣ работы въ пламенныхъ печахъ.

Сравненіе различныхъ методъ проплавки свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ только тогда могло бы привести къ рѣшительному заключенію о преимуществѣ одной методы передъ другою, когда сіе сравненіе было бы сдѣлано между рудами одинаковаго качества. Но свинцовыя руды, или получаются въ различныхъ состояніяхъ, относительно чистоты, при самомъ ихъ приготовленіи; или самая порода, сопрождающая ихъ бываетъ различнаго качества; или въ шахтныхъ печахъ проплавляются весьма часто такія руды, которыя, кромѣ сюрьмы или мышьяка, содержатъ еще болѣе или менѣе мѣди, которая скопляется въ блейштейнѣ и придаетъ ему значительное содержаніе серебра; отъ чего, при обработкѣ сего блейштейна, по необходимости, часто обращаютъ болѣе вниманія на полученіе серебра и мѣди, нежели на совершенное извлеченіе свинца. По симъ-то причинамъ еще болѣе должно всѣ таковые процессы, при которыхъ съ намѣреніемъ смѣшиваютъ свинцовую руду съ серебряными рудами или съ заводскими продуктами, содержащими въ себѣ мѣдь и серебро, исключать при сравненіи; ибо вообще въ такихъ случаяхъ уже не обращаютъ вниманія на большую потерю свинца, только бы серебро извлечь совершеннѣе. Такимъ образомъ останется весьма немного свинцо-плавиленныхъ

операцій (Bleierzschmelzprozesse) въ шахтныхъ печахъ, которыя можно между собою сравнивать; именно тѣ только, при которыхъ серебро-содержащія или несодержащія онаго, свинцовыя руды не соединены съ посторонними сѣристыми металлами, или не смѣшаны съ другими рудами. Но такія чистыя, только съ одною ихъ породою смѣшанныя свинцовыя руды проплавляются въ немногихъ мѣстахъ; ибо шахтныя печи съ намѣреніемъ употребляются тогда, когда содержаніе мѣди въ рудѣ не позволяетъ употребить работы въ пламенныхъ печахъ, или, по крайней мѣрѣ, дѣлаетъ оную невыгодною. Но при проплавкѣ чистыхъ свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ, обжиганіе, предшествующее оной, затрудняетъ такой методъ плавки, который бы могъ почесться болѣе выгоднымъ. Плавка съ возстановляющими примѣсями, или особенно употребленіе къ сему металлическаго желѣза, могли бы быть предпочтены прочимъ, еслибы чрезъ это не возвышались плавиленные расходы часто даже до того, что работа по экономическимъ причинамъ, не можетъ быть приведена въ исполненіе. Чисто приготовленныя и богатыя свинцовыя руды, вѣроятно, не могутъ быть выгоднѣе обработываемы, какъ въ большихъ пламенныхъ печахъ при соединенныхъ обжигательной и плавиленной работахъ. Напро-

тивъ чистые шлихи, которые, для уменьшенія потери въ (свинцѣ) рудѣ при приготовленіи оной, не могутъ быть доведены до богатаго содержанія и которые отъ тѣснаго соединенія съ породою неспособны къ обработкѣ въ пламенныхъ печахъ плавленіемъ, соединеннымъ съ обжиганіемъ, могутъ быть проплавляемы, безъ сомнѣнія, съ большею выгодою, или въ пламенныхъ печахъ съ примѣсью желѣза и примѣсями, соотвѣтствующими качеству породы, или въ высокихъ, сообразно съ цѣлію и хорошо устроенныхъ шахтныхъ печахъ, при соразмѣрномъ теченіи воздуха и съ приличными возстановляющими примѣсями (шпатоватымъ желѣзнымъ камнемъ или желѣзнымъ окисломъ) или съ металлическимъ желѣзомъ, гдѣ оно дешево.

Когда проплавляется сюрмянистый свинцовый блескъ, то никогда не получается чистаго свинца, но всегда соединеніе свинца съ сюрьмою, какъ произведеніе плавки. Въ такомъ случаѣ содержаніе въ рудѣ сюрьмы необходимо требуетъ предварительнаго обжиганія и не позволяетъ проплавлять руды въ необожженномъ состояніи съ возстановляющими примѣсями, или съ прибавкою металлическаго желѣза. При обжегѣ большая часть сюрьмы улетаетъ, которая бы при плавкѣ необожженыхъ рудъ соединилась со свинцомъ или веркблеемъ. Но

какъ при обжиганіи сѣра никогда не отдѣляется совершенно, такъ и при сей плавкѣ никогда не получается свинца, который бы не содержалъ въ себѣ сюрьмы. Сѣристая сюрьма такъ легко соединяется со свинцомъ, что даже веркблеи, получаемые изъ таковыхъ обожженыхъ рудъ, содержатъ не только сюрьму, но и нѣсколько сѣристаго свинца и сѣристой сюрьмы. По тому-то свинецъ, получаемый изъ таковыхъ рудъ, требуетъ особенной очистительной работы. Вообще веркблей, при всѣхъ тѣхъ плавиленныхъ операціяхъ въ шахтныхъ печахъ, гдѣ руды, хотя бы онѣ и не содержали сюрьмы, плавятся обожженыя, легко принимаютъ въ себѣ часть сѣристаго свинца, который при раздѣлительной работѣ разлагается.

Сюрьма и мышьякъ легко соединяются съ желѣзомъ и еще легче съ мѣдью. Посему, когда обожженыя свинцовыя руды (что обыкновенно и бываетъ) проплавляются съ рудами, содержащими сюрьму или мышьякъ, и, кромѣ того, мѣдь; то, сверхъ различныхъ плавиленныхъ продуктовъ, получается новый, представляющій металлическое соединеніе сюрьмы или мышьяка съ мѣдью и желѣзомъ. Сіе соединеніе извѣстно подъ именемъ шпейзы (Speise). Незначительное содержаніе сѣристыхъ металловъ, иногда въономъ находимое, бываетъ совершенно случайно и не принадлежитъ къ су-

щественному составу шпейзы. Если въ оной рѣдко встрѣчаются вмѣстѣ сюрьма и мышьякъ, а чаще или одна сюрьма, или одинъ мышьякъ, то и это также случайно и совершенно зависитъ отъ качества рудъ. Но всегда образованіе шпейзы совершается, по видимому, одинаковымъ образомъ, содержатъ ли руды одну сюрьму, или одинъ мышьякъ, или оба сіи металлы случайно вмѣстѣ. Шпейзы не образуется, когда руды такъ слабо обожжены, что можетъ образоваться много штейна, въ которомъ желѣзо и мѣдь остаются въ соединеніи съ сѣрою. Но, въ такомъ случаѣ, можно ожидать образованія шпейзы, при дальнѣйшей обработкѣ таковаго штейна, если оный не такъ будетъ обожженъ, чтобы отъ него совершенно отдѣлились сюрьма и мышьякъ. При проплавкѣ рудъ съ возстановляющими примѣсями или съ металлическимъ желѣзомъ, образуется еще болѣе шпейзы, нежели при плавкѣ обожженыхъ рудъ; ибо сѣра, противящаяся образованію шпейзы, совершенно вся соединяется съ желѣзомъ. Изъ сего видно, что образованіе шпейзы зависитъ только отъ того, что при семъ отдѣляются одно отъ другаго два металлическія соединенія, которыя, или не имѣютъ ни какой, или имѣютъ очень малую способность соединяться между собою. Посему, когда свинцовая руда содержитъ только или одну сюрьму, или одинъ мышь-

якъ, то образуется или соединенie свинца съ сѣрою, или свинца съ мышьякомъ. Если же въ составѣ рудъ будетъ еще третiй металлъ (желѣзо или особенно мѣдь), то соединенie металловъ измѣняется, именно часть сюрьмы или мышьяка соединяется со свинцомъ, а другая съ желѣзомъ и мѣдью. Сiи металлическiя смѣшенiя имѣютъ малую наклонность ко взаимному соединенiю, и потому раздѣляются: свинецъ или веркблей, будучи относительно тяжелѣе, опускается на низъ выпускнаго гнѣзда и покрывается относительно легчайшею шпейзою, а сiя еще болѣе легкимъ штейномъ. Однакоже шпейза плавится труднѣе веркблея, и потому, когда напередъ остывшiй штейнъ снимется съ выпускнаго гнѣзда, шпейза скоро застываетъ и также снимается, такъ что послѣ всего уже приступаютъ къ вычерпыванiю веркблея. Образованie шпейзы непрiятно для плавильщиковъ; ибо она, кромѣ мѣди, удерживаетъ въ себѣ много серебра, и потому требуетъ дальнѣйшей металлургической обработки. Ее обыкновенно подвергаютъ сильному обжиганiю и потомъ поступаютъ, какъ съ штейномъ. Дѣйствie ея вредно особенно потому, что она удерживаетъ въ себѣ серебро, которое требуетъ опять свинца для своего извлеченiя.

Николай Таскинъ.

V. БИБЛІОГРАФІЯ.

1. Французско-Русскій словарь техническихъ терминовъ и названій, употребляемыхъ въ Геогнозіи, Геологіи, Горномъ Искуствѣ, и проч., составленный Владиміромъ Еремѣевымъ. С. Петербургъ 1835.

Издатель этой книги, Штабъ-Лекарь и переводчикъ при Инспекторскомъ Департаментѣ Главнаго Морскаго Штаба ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, занявши должность преподавателя Французскаго и Нѣмецкаго языка въ Офицерскихъ Классахъ Института Корпуса Горныхъ Инженеровъ, увидѣлъ необходимость подобнаго словаря, для переводовъ различныхъ сочиненій, какъ по горнымъ собственно, такъ и по вспомогательнымъ для нихъ наукамъ, и вотъ плодъ его годичныхъ, самыхъ ревностныхъ и неутомимыхъ занятій. Фран-

цузско-Русскій словарь техническихъ терминовъ заключаетъ болѣе семи тысячъ словъ, употребительныхъ въ Геогнозіи, Геологіи, Горномъ Искуствѣ, Горной Механикѣ, Маркшейдерскомъ Искуствѣ, Соляномъ дѣлѣ, Металлургіи и Заводскомъ дѣлѣ, Заводской Механикѣ, Монетномъ дѣлѣ, Пробирномъ Искуствѣ, Химіи, Минералогіи, Кристаллографіи, Конхиліологіи и Петроматогнозіи. Многіе изъ нихъ, сверхъ соотвѣтствующихъ имъ Русскихъ техническихъ названій, имѣютъ еще описательное поясненіе своего значенія, что доставляетъ возможность пользоваться этимъ словаремъ и тѣмъ особамъ, которыя незнакомы даже съ Русскими техническими названіями. Въ большей части минераловъ, названія которыхъ взяты съ Греческаго и съ нѣкоторыхъ другихъ языковъ, объяснено настоящее значеніе ихъ. Въ числѣ сочиненій, которыя служили издателю для выбора техническихъ словъ, находятся большая часть трудовъ знаменитыхъ ученыхъ, писавшихъ по горнымъ или по вспомогательнымъ къ нимъ наукамъ. Такимъ образомъ, изъ числа славныхъ именъ, находимъ мы здѣсь Омаліуса-Аллоа, Розе, Брара, Гениво, Бертье, Берцеліуса, Бедана, Князя Голицына, Дюкротая Бленвиля, Гартмана, Соколова, Гесса, Леонгарда, Коппа и Гертнера, Карстена и Кульмана. При всякомъ словѣ показано со-

кращенно, въ какой наукѣ употребительно оно. Словомъ сказать, словарь сей, хотя не есть совершенно полный по всѣмъ поименованнымъ въ заглавіи наукамъ, но при всемъ томъ онъ составляетъ весьма важное явленіе въ нашей горной Литтературѣ, и принесетъ большую пользу всѣмъ желающимъ заниматься горными науками, которыми еще не можетъ хвалиться Русская Литература, но которыми богатъ Французскій языкъ. Французско-Русскій техническій словарь изданъ въ 8 долю листа, заключая 167 страницъ, въ которыхъ техническія названія съ переводами и поясненіями ихъ помѣщены въ два столбца. Напечатанъ очень чисто мелкимъ шрифтомъ, и посвященъ издателемъ *любителямъ наукъ*, которыхъ съ удовольствіемъ можемъ увѣдомить, что Г. Еремѣевъ приступилъ уже къ составленію Нѣмецко-Русскаго техническаго словаря, и мы имѣемъ причины предполагать, что новый трудъ его будетъ еще гораздо полнѣе и отчетливѣе перваго.

2. Cours élémentaire de physique (Курсъ начальной Физики М. Р. Кеппелина. 1 книга въ 12 д. л. съ отдѣльнымъ атласомъ, содержащимъ 20 таблицъ. Цѣна 8 франковъ. Кольмаръ.) (*)

До сего времени не могли еще сдѣлать довольно понятными для всѣхъ первыхъ началъ Физики, имѣющей столь многочисленныя приложенія, какъ въ частной жизни, такъ и въ искуствахъ, и равно сдѣлать всѣмъ доступными до сихъ поръ еще слишкомъ возвышенныя теоріи писателей объ этой наукѣ. Но, кажется, предлагаемое здѣсь сочиненіе можетъ вполнѣ вознаградить этотъ недостатокъ; начальныя основанія здѣсь сокращены съ ясностію и отчетливостію, и сопровождаются примѣрами, служащими для поясненія и для приложенія ихъ къ самымъ необходимымъ предметамъ. До сихъ поръ еще не одинъ ученый не представлялъ Физики въ столь удобопонятномъ видѣ.

(*) Изъ Mémorial encyclopédique Février 1834.

3. TRAITÉ DES ESSAIS PAR LA VOIE SÈCHE (Испытаніе минераловъ сухимъ путемъ, или описаніе свойствъ, состава и пробованія веществъ металлическихъ и горючихъ; въ пользу горныхъ инженеровъ, владѣльцевъ рудниковъ и директоровъ плавиленъ. Сочиненіе П. Бертье. 2 части въ 8 долю листа съ 13 чертежами. Парижъ).

Книга сія, опубликованная въ Февральскомъ нумерѣ журнала Mémorial encyclopédique, уже находится въ продажѣ и въ С. Петербургѣ. Она есть не что иное, какъ Пробирное Искуство, самое обширное и подробное; имя сочинителя должно ручаться за пользу ея.

4. KALENDER FÜR DEN SÄCHSISCHEN BERG- UND HÜTTENMANN AUF DAS JAHR 1835. Саксонскій горный Календарь на 1835 годъ. Фрейбергъ.

Ежегодное изданіе сіе, появившееся нынѣ гораздо ранѣе обыкновеннаго, по примѣру прежнихъ годовъ, содержитъ весьма многія любопытныя извѣстія, публикуемыя офиціально. Такимъ образомъ и въ нынѣшней книжкѣ, сверхъ обыкновеннаго календаря, заключается полный

Саксонскій горный адрессъ-календарь и статистическія свѣдѣнія о тамошнемъ горно-заводскомъ производствѣ. Изъ сихъ свѣдѣній видно, что число всѣхъ рудниковъ, дѣйствовавшихъ въ Саксоніи при концѣ 1833 года, простиралось до 540, исключая рудникъ мышьяка, сѣры и купороса въ Гейерѣ, мышьяковый рудникъ въ Еренфридерсдорфѣ и копь каменнаго угля въ Шнеебергскомъ округѣ. Число рабочихъ при сихъ рудникахъ, также при всѣхъ Саксонскихъ плавильнахъ и фабрикахъ синихъ кобальтовыхъ красокъ, простиралось въ томъ году до 10,435 человѣкъ. Количество всѣхъ извлеченныхъ металловъ и другихъ произведеній горно-заводскаго производства въ 1833 году будетъ въ послѣдствіе времени помѣщено въ семъ журналѣ. Хотя оно нѣсколько уменьшилось въ сравненіи съ 1832 годомъ, но благопріятныя извѣстія о состояніи Саксонскихъ рудниковъ заставляютъ надѣяться, что въ будущіе годы оно не только опять сравняется съ прежнимъ, но и превзойдетъ его. Такимъ образомъ изъ сей книги можно почерпнуть слѣдующія свѣдѣнія о положеніи тамошняго горнаго производства:

Въ Аннабергскомъ округѣ, въ рудникѣ **Himmlisch Heer**, въ Кунерсдорфѣ, открыты богатыя рудныя вмѣстилища, выведшія его изъ убыточнаго дѣйствія. Въ другомъ рудникѣ:

Gott beschert Glück, на Шрекенбергѣ, открыто развѣдочною штольною на жилѣ *Освальдъ*, не большое, но весьма богатое гнѣздо стекловатой и красной серебряной руды, такъ что, по пробамъ въ маломъ видѣ, съ одного центнера получается отъ 100 до 446 лотовъ серебра. Это гнѣздо составитъ первую добычу серебра въ сихъ развѣдочныхъ работахъ.

Во Фрейбергскомъ округѣ, въ рудникѣ alte Mordgrube, открыты на жилѣ *Леандръ* новые богатые запасы серебристыхъ рудъ свинцоваго блеска, и кончены съ полнымъ успѣхомъ многія вспомогательныя выработки. Въ рудникѣ Beschert Glück, который долго находился въ числѣ богатѣйшихъ по своему округу, но въ послѣдніе годы значительно обѣднѣлъ, снова открыты на жилѣ *Артуръ* весьма богатыя руды, состоящія изъ свинцоваго блеска, частію сплошнаго, со вкропленными бѣлою, красною, и стекловатою серебряною рудою. Для лучшей развѣдки въ госпитальномъ лѣсу подземными работами, ведомыми отъ сего рудника, опускается новая шахта, и найденные признаки рудъ заставляютъ надѣяться, что издержки, употребленныя къ этой развѣдкѣ, не будутъ потеряны. Особенно замѣчательно быстрое возвышеніе выгодной добычи рудъ въ рудникѣ Segen Gottes und Herzog Augustus, котораго произведеніе серебра увеличилось сравнитель-

но съ прежними годами слишкомъ на 808 марокъ. Рудникъ Himmelsfürst равномѣрно представилъ новыя богатства на различныхъ жилахъ, такъ что произведенія его такъ же должны увеличиться. Vergnügte Anweisung не только продолжаетъ дѣйствовать съ прежнею выгодою, но еще открытіе новой рудоносной жилы служитъ залогомъ благосостоянія его и въ будущемъ на долгое время. Также гораздо выгоднѣе сдѣлались работы въ рудникахъ: Gelobt Land, Sonnenwirbel, Treue Sachsen Stolle, Neue Hoffnung Gottes, Himmelfahrt, Emanuel и проч. Многія важныя и необходимыя поправки и вспомогательныя работы, исполненныя въ этомъ округѣ, к. т. поправки и постройки толчей, промываленъ, проводъ шахтъ, исправленіе штольны, осушеніе оставленныхъ прежде въ глубинѣ работъ и проч., равно открытіе въ разныхъ мѣстахъ новыхъ жилъ, служатъ несомнѣннымъ залогомъ, обеспечивающимъ выгоду работъ въ семъ округѣ на нѣсколько лѣтъ; особенно замѣчательно окончаніе и приведеніе въ дѣйствіе новой водостолбовой машины въ рудникѣ Segen Gottes въ Герсдорфѣ. Но говоря объ увеличивающемся богатствѣ многихъ рудниковъ, нельзя не упомянуть, что нѣкоторые изъ нихъ такъ же нѣсколько обѣднѣли; къ симъ послѣднимъ принадлежатъ Himmelsfürst, Gelobt Land Massen,

Dorothea und Hülfe Gottes, и даже частію известный рудникъ Курпринца Фридриха Августа.

Въ Іоганнгеоргенштадскомъ округѣ открыта жила съ богатымъ содержаніемъ фарфоровой глины, и на ней заложены горныя разработки, подъ названіемъ *бѣлаго счастія* (**Weisses Glück**). Но округъ сей потерпѣлъ много убытковъ отъ обвала, происшедшаго въ штольнѣ *краснаго* и *бѣлаго льва* въ Штейнхейделѣ, бывшаго причиною затопленія рудника, и въ послѣдствіе времяни смерти тамошняго Оберъ Штейгера Ульмана, раздавленнаго съ однимъ плотникомъ при возобновленіи обвалившагося пространства. Здѣсь равномѣрно сдѣлано много построекъ и исправленій, и изъ опытовъ, произведенныхъ въ большомъ видѣ, выведены весьма благопріятные результаты относительно обогащенія рудъ изъ старыхъ отваловъ.

Осушенныя старыя выработки въ Гейерѣ послужили къ открытію богатой жилы оловянныхъ рудъ.

Въ Шнеебергскомъ округѣ сдѣланъ пробой штольны для осушенія каменноугольныхъ копей; произведено исправленіе и устройство разныхъ машинъ, и открыты новые запасы богатыхъ серебряныхъ и кобальтовыхъ рудъ.

Исключая сіи извѣстія, въ Горномъ Календарѣ находятся еще отчеты о цѣнахъ хлѣба въ горныхъ городахъ въ 1833 году, о количе-

ствѣ воды, служащей къ дѣйствію машинъ во Фрейбергскомъ и Шнеебергскомъ округахъ, о состояніи Фрейбергской Горной Академіи; важнѣйщія Королевскія повелѣнія, состоявшіяся въ 1833 году относительно горнаго производства, и нѣкоторыя другія подобныя симъ свѣдѣнія. Многіе любопытные опыты, произведенные при Саксонскихъ рудникахъ и плавильняхъ и описанные въ семъ Календарѣ, равно статистическія свѣдѣнія о тамошнемъ горно-заводскомъ производствѣ, будутъ со временемъ, въ переводѣ на Русскій языкъ, напечатаны въ семъ журналѣ.

VI. СМѢСЬ.

1.

О магнитныхъ наблюденіяхъ, сдѣланныхъ въ Барнаулѣ.

Магнитныя наблюденія важны не только для ученаго объясненія теоріи земнаго магнетизма, но драгоцѣнны для мореплаванія. Въ странахъ полярныхъ особенно, направленіе магнитной стрѣлки претерпѣваетъ часто столь значительныя уклоненія, что при большой только опытности можно руководиться показаніями компаса. Земной магнетизмъ, по наблюденіямъ многихъ отличныхъ мореходовъ, производитъ также ощутительное вліяніе на ходъ хронометровъ, и слѣдовательно одно только тщательное изслѣдованіе его можетъ уничтожить погрѣшности, измѣняющія точность морскихъ и географическихъ наблюденій. Землетрясенія, вулканическія изверженія, громъ, снѣгъ, сѣ-

верныя сіянія и другія воздушныя явленія имѣютъ болѣе или менѣе примѣтную связь съ движеніемъ магнитной стрѣлки.

Измѣненія, наблюдаемыя въ сихъ движеніяхъ, извѣстны подъ именемъ уклоненія (déclinaison) и наклоненія (inclinaison). Мы постараемся вкратцѣ ознакомить съ ними читателей.

Всякому извѣстно, что магнитная стрѣлка, привѣшенная къ вертикальной тонкой нити и могущая по этому свободно обращаться въ горизонтальной плоскости около нити, ее поддерживающей, принимаетъ всегда одно и тоже направленіе, совпадая почти съ направленіемъ отъ сѣвера къ югу. Это постоянство въ направленіи заставило различать два конца стрѣлки, называемые полюсами. Конецъ, обращающійся къ сѣверу, названъ сѣвернымъ полюсомъ, а обращающійся къ югу, южнымъ.

Я сказалъ, что направленіе стрѣлки почти совпадаетъ съ направленіемъ отъ сѣвера къ югу. И въ самомъ дѣлѣ уголъ, составляемый ею съ этимъ направленіемъ или съ земнымъ меридіаномъ, бываетъ иногда довольно великъ; въ С. Петербургѣ, на прим., этотъ уголъ около 6°, въ Парижѣ около 22°. Уголъ этотъ называется угломъ уклоненія (declinaison) магнитной стрѣлки или просто магнитнымъ уклоненіемъ. Уклоненіе бываетъ или восточное

или западное. Если сѣверный полюсъ стрѣлки уклоняется къ западу отъ меридіана, проходящаго чрезъ центръ ея, то уклоненіе называется западнымъ; если же онъ уклоняется на востокъ, то и уклоненіе называется восточнымъ. Такъ въ Санктпетербургѣ и Парижѣ уклоненіе западное, въ Казани же и Тобольскѣ восточное.

Если время отъ времени наблюдать уклоненіе магнитной стрѣлки, то легко можно увѣриться, что оно не остается постоянно одинаковымъ. На пр. въ Парижѣ въ 1660 году уклоненіе было = 0°, т. е. сѣверный полюсъ стрѣлки прямо обращенъ былъ къ сѣверу; но съ сего времени до 1818 года С. полюсъ стрѣлки постоянно отклонялся къ западу, такъ что въ 1818 году онъ составлялъ съ меридіаномъ уголъ почти въ 24°. Теперь онъ опять приближается къ меридіану и въ настоящее время уклоненіе въ Парижѣ около 22°. Въ С. Петербургѣ, гдѣ также съ давняго времени дѣлаемы были тщательныя магнитныя наблюденія, замѣчено также непостоянство въ направленіи магнитной стрѣлки. Здѣсь, какъ и въ Парижѣ, сѣверный полюсъ идетъ теперь къ востоку, т. е. западное уклоненіе уменьшается. Эти измѣненія уклоненія, совершающіяся въ продолженіе годовъ, или даже цѣлыхъ столѣтій, называются *годичными* измѣненіями; будучи

незначительны для каждаго года порознь, но накопляясь въ теченіе многихъ лѣтъ, они дѣлаются въ послѣдствіе времени весьма значительными.

Есть другаго рода измѣненія, называемыя *мѣсячными*, потому что они обнаруживаются при сравненіи положенія стрѣлки въ различные мѣсяцы года.

Такъ въ С. Петербургѣ, на пр., годичное измѣненіе простирается отъ 2′ до 3′; т. е. если сравнить уклоненіе одного какого-либо мѣсяца съ уклоненіемъ того же мѣсяца слѣдующаго года, то найдемъ, что это послѣднее менѣе перваго двумя или тремя минутами; но уменьшеніе сіе не происходитъ постепенно: напротивъ уклоненіе то увеличивается, то уменьшается въ продолженіе одного и того же года, такъ что измѣненіе уклоненія отъ одного мѣсяца до другаго часто бываетъ больше годичнаго. Слѣдующія числа, извлеченныя изъ журнала моихъ наблюденій, дадутъ гораздо яснѣйшее понятіе объ этихъ измѣненіяхъ.

Въ Мартѣ 1831 года уклоненіе было	6°	26′	25′.
— Маѣ		27	2.
— Іюнѣ		29	17.
— Августѣ		32	5.
— Сентябрѣ.		28	30.
— Ноябрѣ		27	5.
— Декабрѣ		27	5.

— Февралѣ 1832 . . . . 25′ 47.
— Мартѣ . . . . 25 59.

Наконецъ направленіе магнитной стрѣлки представляетъ еще *часовыя измѣненія*, которыя важнѣе всѣхъ прочихъ; и вотъ въ чемъ состоятъ они: если наблюдать здѣсь, въ С. Петербургѣ, направленіе магнитной стрѣлки сперва въ 8 часовъ утра, а потомъ въ 2 часа по полудни; то откроется, что сѣверный полюсъ стрѣлки въ продолженіе сего промежутка отклонялся все болѣе и болѣе къ западу (исключенія изъ этого закона весьма рѣдки и въ послѣдствіи мы поговоримъ объ нихъ). Послѣ двухъ часовъ сѣверный полюсъ принимаетъ обратный путь и къ 8 часамъ слѣдующаго дня принимаетъ почти прежнее свое положеніе. Измѣненія эти очень малы и не могутъ быть замѣчаемы простымъ глазомъ. Для наблюденія ихъ употребляется довольно длинная (около $1\frac{1}{2}$ фута) намагниченная полоса, на концы которой направляются микроскопы, снабженные микрометрами. При такомъ устройствѣ легко замѣтить, что измѣненія, т. е. дуги, проходимыя полюсами отъ 8 часовъ утра до 2 пополудни, лѣтомъ бываютъ гораздо больше, нежели зимою; зимою измѣненій почти не бываетъ.

Если слѣдовать такимъ образомъ за ходомъ стрѣлки въ продолженіе нѣсколькихъ дней, то легко можно замѣтить, что правильность

измѣненій часто прерывается движеніями болѣе или менѣе внезапными и совершенно неправильными. Первые наблюдатели, замѣтившіе сіе явленіе, назвали таковыя внезапныя измѣненія (Affolements de l'Aiguille); эти неправильныя измѣненія величиною своею обыкновенно превосходятъ измѣненія правильныя. Часто происходятъ они въ то самое время, когда показывается сѣверное сіяніе на горизонтѣ того мѣста, въ которомъ производится наблюденіе, или въ мѣстахъ болѣе или менѣе отдаленныхъ. Иногда стрѣлка только колеблется (oscille), не измѣняя значительнымъ образомъ своего направленія. Эти необыкновенныя явленія чаще всего происходятъ вечеромъ, хотя не всегда въ опредѣленный часъ. Если сравнивать наблюденія, дѣланныя современно во многихъ мѣстахъ, находящихся даже на большомъ одно отъ другаго разстояніи, то открывается удивительная соотвѣтственность между неправильными движеніями стрѣлки въ сихъ различныхъ мѣстахъ, такъ что необходимо должно приписать эти явленія такимъ причинамъ, коихъ дѣйствія простираются на весьма большое разстояніе. Причины сіи должны быть *внезапныя, моментальныя*, потому что дѣйствія ихъ — неправильныя измѣненія уклоненія стрѣлки, обнаруживаются въ одно мгновеніе во всѣхъ мѣстахъ и не подлежатъ ни какой постоянной пе-

ріодичности, тогда какъ правильныя измѣненія находятся въ связи съ періодическимъ теченіемъ Солнца.

Важность изученія столь занимательныхъ дѣйствій земнаго магнетизма давно уже была признана, но никогда явленія эти не были наблюдаемы съ такимъ тщаніемъ и въ такомъ большомъ видѣ, какъ въ наше время. Успѣхами сими наука обязана преимущественно Барону Александру Гумбольту. Возвратившись изъ Америки, гдѣ онъ сдѣлалъ множество наблюденій надъ напряженностію силы земнаго магнетизма въ мѣстахъ, сопредѣльныхъ экватору, совершивъ, вмѣстѣ съ Ге-Люссакомъ путешествіе по южной Европѣ, въ продолженіе котораго онъ простеръ свои наблюденія и на другія точки земной поверхности, Гумбольтъ не перестаетъ ободрять и поддерживать усилія всего Ученаго Свѣта къ вящшему изслѣдованію земнаго магнетизма. Онъ сдѣлалъ предложеніе Академіямъ Берлинской и Санктпетербургской производить современныя наблюденія надъ *часовыми* измѣненіями уклоненія магнитной стрѣлки на различныхъ мѣстахъ земной поверхности, находящихся въ значительномъ одно отъ другаго разстояніи. Въ Берлинѣ въ слѣдъ за тѣмъ построена небольшая обсерваторія, исключительно назначенная для магнитныхъ наблюденій, и сообразно съ сею цѣлію

устроена въ саду, такъ что по близости нѣтъ нигдѣ желѣза въ большомъ количествѣ, и магнитная стрѣлка освобождена отъ всякаго посторонняго вліянія. Въ этомъ павильонѣ время отъ времени наблюдаются измѣненія уклоненія магнитной стрѣлки каждый часъ днемъ и ночью въ продолженіе двухъ послѣдовательныхъ сутокъ. Въ одно и тоже время дѣлаются такія же наблюденія, съ помощію такого же инструмента, въ одномъ изъ Фрейбергскихъ рудниковъ на значительной глубинѣ отъ земной поверхности. Въ Россіи же С. Петербургская Академія наукъ, построила магнитную обсерваторію въ столицѣ сей и по приглашенію ея явились въ непродолжительномъ времени подобныя обсерваторіи въ Николаевѣ, на Черномъ морѣ, на О-вѣ Ситкѣ, въ Россійской колоніи сѣверо-западнаго берега Америки и даже въ Китайской столицѣ, въ Пекинѣ, при Россійской Миссіи. При Казанскомъ Университетѣ еще прежде устроена подобная обсерваторія, снабженная хорошими инструментами. Рядъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Архангельскѣ, вошелъ въ тотъ же планъ.

Наконецъ, по распоряженію Г. Министра Финансовъ, устроены магнитныя обсерваторіи при горныхъ заводахъ въ Барнаулѣ и въ Нерчинскѣ. Сіи двѣ послѣднія обсерваторіи, имѣющія получить въ непродолжительномъ времени

новое большее развитіе (*), доставили уже многія любопытныя наблюденія, по коимъ сообщаемъ здѣсь извлеченіе о послѣдствіяхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Барнаулѣ, и обнимающихъ срокъ довольно продолжительный, чтобы представить выводы существенные.

Барнаулъ лежитъ подъ 53°, 21′ С. Ш. и 81°, 6′ Вост. Долг., считая отъ Парижскаго меридіана, или около $3\frac{1}{2}$ часовъ на востокъ отъ С. Петербурга.

Сіи наблюденія были производимы Гг.

(*) Въ 5-мъ нумерѣ Горнаго Журнала прошлаго года сообщено было о ВЫСОЧАЙШЕМЪ повелѣніи учредить, подъ особымъ надзоромъ Начальника Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, полныя обсерваторіи: для магнитныхъ и вмѣстѣ съ ними метеорологическихъ наблюденій, при Горномъ Институтѣ и при Екатеринбургскомъ, Нерчинскомъ и Барнаульскомъ заводахъ; а при заводахъ Златоустовскомъ, Богословскомъ и Луганскомъ, для однихъ метеорологическихъ наблюденій. Инструменты для сихъ обсерваторій, заказанные частію здѣсь, частію въ Парижѣ, Берлинѣ и Минхенѣ, сличаются уже и свѣряются въ Нормальной при Горномъ Институтѣ обсерваторіи, въ коей также пріучаются къ правильнымъ наблюденіямъ нѣсколько Горныхъ Инженеровъ и кантонистовъ подъ руководствомъ Г. Академика Купфера. *Пр. Изд.*

Строльманомъ, Иваницкимъ, Калитеевскимъ и Жениховымъ, съ помощію компаса, сдѣланнаго въ Мастерской Палатѣ при С. Петербургской Академіи наукъ. Отклоненія (déviation) стрѣлки представлены въ нихъ въ миллиметрахъ; чтобы обратить сіи показанія въ дуги, стоитъ только замѣтить, что длина стрѣлки равняется почти половинѣ метра, а половина ея около четверти метра; отсюда легко вывести, что, для отклоненія на 15′ конецъ стрѣлки долженъ пройти около одного миллиметра. Увеличеніе числъ, показывающихъ измѣненія, означаетъ отклоненіе С. полюса къ востоку, уменьшеніе же сихъ числъ означаетъ отклоненіе того же полюса къ западу.

Изъ многочисленныхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ продолженіе двухъ послѣдовательныхъ годовъ, я выбралъ самыя замѣчательнѣйшія, какъ по необыкновенному ходу стрѣлки, такъ и потому, что изъ сравненія ихъ съ Санктпетербургскими легко видѣть соотвѣтственность измѣненій уклоненія въ Санктпетербургѣ и Барнаулѣ.

Прежде всего я представлю направленіе стрѣлки въ 8 часовъ утра и въ 2 часа пополудни; разность соотвѣтствующихъ симъ направленіямъ чиселъ покажетъ цѣлое измѣненіе уклоненія въ продолженіе дня (дневное или

суточное измѣненіе), если принимать въ расчетъ только правильныя измѣненія. Выше было замѣчено, что стрѣлка въ 8 часовъ утра имѣетъ наибольшее правильное отклоненіе къ востоку, а въ 2 часа пополудни наибольшее правильное отклоненіе къ западу. Въ разсужденіи же неправильныхъ отклоненій также замѣчено было, что они бываютъ иногда больше правильныхъ; доказательствамъ этому служатъ слѣдующія таблицы.

Время наблюденій показано по старому стилю.

Дни наблюденій.		Направленіе стрѣлки. 8 час. утра.	2ч. пополуд.	разность.	Средняя.	
1833.						
Января	22.	27,48	27,34	0,14	27,410	27,555
	23.	27,71	27,71	0,00	27,710	
Марта	8.	28,02	27,72	0,30	27,870	27,820
	9.	28,11	27,43	0,68	27,770	
Апрѣля	22.	28,05	27,38	0,67	27,715	27,710
	23.	28,06	27,35	0,71	27,705	
Іюля	25.	28,34	27,20	1,14	27,770	27,945
	26.	28,52	27,72	0,80	28,120	
Сентября	11.	28,40	27,82	0,58	28,110	28,157
	12.	28,39	28,02	0,37	28,205	

Дни наблюденій.		Направленіе стрѣлки. 8 час. утра.	2ч. пополуд.	разность	Средняя.	
1833.						
Октября	25.	28,29	28,18	0,11	28,235	28,198
	26.	28,20	28,12	0,08	28,160	
Декабря	10	28,28	28,50	-0,22	28,390	28,495
	11.	28,43	28,77	-0,34	28,600	
1834.						
Января	22.	28,62	28,93	-0,31	28,775	28,777
	23.	28,42	28,94	-0,52	28,680	
Марта	8.	28,47	28,10	+0,37	28,285	28,398
	9.	28,64	28,38	0,26	28,510	
Апрѣля	22.	28,31	27,83	0,48	28,070	28,130
	23.	28,51	27,87	0,64	28,190	
Іюня	9.	28,25	28,14	0,11	28,195	28,220
	10.	28,43	28,06	0,37	28,245	
Іюля	25.	29,00	28,23	0,77	28,615	28,620
	26.	29,11	28,14	0,97	28,625	
Сентября	11.	29,04	28,63	0,41	28,835	28,828
	12.	29,08	28,56	0,52	28,820	
Октября	25.	28,90	28,85	0,05	28,875	

Изъ этой таблицы видно, что величина дуги, проходимой сѣв. полюсомъ стрѣлки отъ 8 часовъ утра до 2 часовъ пополудни, можетъ доходить до 1, 14 мил. или до 17′ въ Іюлѣ мѣсяцѣ, тогда какъ зимою величина эта весьма незначительна.

Въ С. Петербургѣ величина дугъ, пройденныхъ стрѣлкою въ тѣ же самые дни, была:

		1833.	1834.
Іюня	9	1,08	0,85.
	10	0,83	0,52.
Іюля	25	0,97	
	26	0,84	

Въ разсужденіи неправильныхъ измѣненій направленія стрѣлки, замѣченныхъ въ Барнаулѣ, легко доказать, что такія же неправильности, въ одно и то же время, замѣчены были въ С. Петербургѣ и Казани, не смотря на столь большое разстояніе между этими тремя мѣстами.

22 Января 1833 года стрѣлка въ С. Петербургѣ быстро отклонилась къ востоку въ $2^ч$ 40′ и въ $6^ч$ пополуночи; въ Барнаулѣ то же движеніе замѣчено было въ $5^ч$ 40′ и въ $9^ч$, т. е. спустя три часа ровно: но такъ какъ разность долготы С. Петербурга и Барнаула около $3\frac{1}{2}^ч$ то слѣдуетъ, что явленіе это произошло въ С. Петербургѣ и Барнаулѣ почти въ одно мгновеніе.

Въ слѣдующей таблицѣ представлены самыя наблюденія:

Въ С. Петербургѣ.		Въ Барнаулѣ.	
Время наблюденія.	Направленіе стрѣлки.	Время наблюденія.	Направленіе стрѣлки.
2ч. 00′	25, 08	5ч. 00′	27, 51
20	26, 26	20	27, 55
40	27, 55	40	29, 52
3. 00	25, 55	6. 00	28, 99
—	—	—	—
5. 00	25, 96	8. 00	28, 15
30	27, 06	20 } 30 40 }	28, 36 } 28, 48. 28, 60 }
6. 00	27, 61	9. 00	28, 87
30	27, 18	20 } 30 40 }	28, 82 } 28, 62. 28, 41 }
7. 00	26, 93	10. 00	28, 35

Таблица сія показываетъ еще, что отклоненія въ С. Петербургѣ были гораздо болѣе, нежели въ Барнаулѣ.

Должно замѣтить, что, по наблюденіямъ *Ганстена*, сдѣланнымъ въ 1829 году, уголъ наклоненія въ Колывани (близъ Барнаула) 70° 2′, уголъ уклоненія около 9°, напряженность магнитной силы = 1, 6, тогда какъ напряженность въ С. Петербургѣ = 1, 4.

Въ тотъ же день въ 8½ ч. вечера въ С. Петербургѣ замѣчено было значительное откло-

неніе стрѣлки отъ обыкновеннаго направленія; въ Барнаулѣ же ничего подобнаго не замѣчено. Но надобно знать, что отклоненіе, замѣченное въ С.Петербургѣ, послѣдовало внезапно, и стрѣлка такъ скоро приняла первоначальное направленіе, что соотвѣтствующее сему отклоненіе въ Барнаулѣ легко могло ускользнуть отъ вниманія наблюдателей.

11 Сентября того же года замѣчены были быстрыя и значительныя отклоненія стрѣлки къ востоку въ слѣдующіе часы.

1. Въ 12ч. въ С. Петербургѣ, въ 1 часъ пополудни въ Казани и въ 2ч. 40′ въ Барнаулѣ.

2. Въ 7ч. пополудни въ С. Петербургѣ, въ 8ч. 20′ въ Казани и въ 10ч. 20′ въ Барнаулѣ. Послѣднія отклоненія гораздо значительнѣе первыхъ.

12 Сентября замѣчено было въ С. Петербургѣ въ 4ч. утра, въ Казани въ 5ч. 20′ и въ Барнаулѣ въ 7ч. быстрое отклоненіе стрѣлки къ западу. Въ тотъ же день замѣчено неправильное и быстрое отклоненіе стрѣлки въ С. Петербургѣ въ 4ч. пополудни, въ Казани въ 5ч. и въ Барнаулѣ въ 7ч.

Эти примѣры, къ коимъ я могу присоединить множество другихъ, доказываютъ очевиднымъ образомъ современность неправильныхъ отклоненій стрѣлки въ мѣстахъ, весьма отдаленныхъ одно отъ другаго; а это ведетъ не-

обходимо къ заключенію, что сила, производящая ихъ, дѣйствуетъ на весьма большомъ разстояніи.

Въ одной статьѣ, помѣщенной (въ Annales de Physique et de Chimie. Tom. 3 5 вмѣстѣ съ Мемоаромъ объ измѣненіи напряженности земнаго магнетизма, я замѣтилъ, что одинаковыя неправильныя отклоненія магнитной стрѣлки происходятъ въ одно и то же время въ Парижѣ и въ Казани. Поэтому дѣйствіе силы, о которой упомянулъ я выше, должно простираться по крайней мѣрѣ отъ Парижа до Барнаула, т. е. на разстояніе около 90° долготы.

А. Купферъ.

2.

Испытаніе желѣзной полосы, приготовленной на Луганскомъ заводѣ изъ чугунныхъ крохъ, чрезъ обработку ихъ въ воздушныхъ печахъ.

Размѣръ полосы: ширина 3 дюйма, толщина $\frac{3}{4}$ дюйма, вѣсъ 21 фун. 12 зол.

Для сравненія взята такого жъ размѣра

полоса Демидовскаго желѣза (подъ знакомъ соболя 1823 года), купленнаго въ 1828 году по 6 руб. 80 коп. пудъ.

Испытаніе произведено на С. Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ, подъ наблюденіемъ Маіора Грачева.

1-я Проба.

Полосы надсѣчены зубиломъ и переломлены. *Луганское* въ *изломѣ* жилковато, блескъ слабый металлическій тусклый, болѣе землистый, цвѣтъ темносѣрый. *Демидовское* мѣстами крючковато, большею частію мелкозернистое, почти сплошное сложеніе; блескъ сильный металлическій; цвѣтъ свѣтлосѣрый.

2-я Проба.

Чрезъ гидростатическое взвѣшиваніе вышелъ относительный вѣсъ:

въ Луганскомъ . . . . . 7,54.
въ Демидовскомъ . . . 7,74.

3-я Проба.

Холодная полоса была ударяема всею человѣческою силою о край наковальни.

Луганская съ 5 ударовъ сильно погнулась, но по удареніи въ противную сторону опять выправилась, не оказавъ ни малѣйшей трещины или признака къ надлому.

Демидовская показала то же качество, но впечатлѣнія отъ ударовъ были меньше.

По нагрѣтіи въ краснокалильномъ жару, обѣ полосы гнуты въ противныя стороны и биты молотомъ; ни трещинъ, ни ломкости не оказалось.

Та и другая проба показываютъ, что полоса не имѣетъ порока ни *хладноломкаго*, ни *красноломкаго* желѣза.

4-я Проба.

Полоса Луганская, нагрѣтая до вара, прокована въ квадратный брусокъ; при постепенномъ утонченіи до $\frac{3}{16}$ дюйма, конецъ бруска сталъ плениться.

Въ Демидовскомъ это оказалось при выковкѣ до $\frac{1}{8}$ дюйма.

5-я Проба.

Кусокъ съ плоской стороны опиленъ и ошлифованъ.

На поверхности Луганскаго оказалось болѣе ноздринокъ и прожилокъ, чѣмъ на Демидовскомъ.

6-я Проба.

Выкованы пластинки въ $\frac{1}{4}$ дюйма ширины и $\frac{1}{8}$ дюйм. толщины.

Луганская, будучи погибаема въ противныя стороны подъ прямымъ угломъ, ломалась съ 3 — 5 погибовъ, а Демидовская съ 4 — 8. Притомъ Луганская оказалась пленистѣе.

Проплющены изъ $\frac{6}{8}$ дюйм. въ $\frac{2}{10}$ линіи. Лу-

ганская прошла 18 разъ при 3-хъ пожогахъ.
Демидовская — 20 — — 5-ти —

Слѣдовательно Демидовская тверже, но ломалась подъ прямымъ угломъ отъ 8 — 10 погибовъ; а Луганская, хотя мягче, но ломалась съ перваго погиба.

Снова пожженная ломалась:

Луганская съ 8 — 10 погибовъ.

Демидовская съ 22 — 28 —

7-я Проба.

Для точнѣйшаго опредѣленія *вязкости*, вытянута проволока, толщиною въ $\frac{8}{10}$ линіи.

Луганская разорвалась:

отожженная отъ привѣшенной тяжести 240 ф.
неотожженная отъ — — 510 ф.

При вытягиваніи проволоки изъ 3 линій въ $\frac{8}{10}$:

Луганская прошла 80 разъ при 30 пожегахъ, дѣлалась пленистѣе и рвалась часто.

Демидовская прошла 50 разъ при 20 пожегахъ, была не такъ плениста и рвалась менѣе.

8-я Проба.

Сварка кусковъ Луганскаго желѣза, какъ между собою, такъ и со сталью, производится удобно, и въ этомъ качествѣ оно близко подходитъ къ Демидовскому, сколько малые опыты, соразмѣрно количеству присланнаго желѣза, показать могли.

9-я Проба.

По раствореніи въ сѣрной кислотѣ (въ 59° Б.), разведенной пятью частями воды, получено нерастворимаго остатка:

от Луганскаго . . . . . $\frac{1}{329}$ часть.

— Демидовскаго. . . . $\frac{1}{1136}$ —

Раствореніе продолжалось Луганскаго 7, Демидовскаго 13 часовъ.

Заключеніе:

Изъ вышеписаннаго выходитъ слѣдующій результатъ: выдѣланное при Луганскомъ заводѣ желѣзо, при нѣкоторыхъ хорошихъ качествахъ, уступаетъ вообще Демидовскому: въ вязкости, плотности, крѣпости и степени чистоты. Оно мягко, но слабо, и самый изломъ показываетъ, что какъ будто бы не доспѣло или не совсѣмъ очищено. Оно способно на подѣлки, требующія мягкаго желѣза; но неспособно тамъ, гдѣ потребна нарочитая крѣпость, или гдѣ будетъ подвергаемо сильному тренію. Впрочемъ для большаго удостовѣренія въ добротѣ нужны большіе опыты.

3.

Полезное употребленіе теплоты, отдѣляющейся изъ доменныхъ печей (*).

(Переводъ К. Бутенева.)

Въ концѣ прошедшаго года въ Англіи выданъ былъ Г. Тегю, владѣльцу завода въ Деанскомъ лѣсу, патентъ на изобрѣтенный имъ способъ употреблять съ пользою теплоту, выходящую изъ доменныхъ печей, и до сихъ поръ терявшуюся въ атмосферѣ. Слѣдующее краткое описаніе можетъ подать мысль объ его изобрѣтеніи.

Въ приложенномъ чертежѣ А представляетъ колошникъ доменной печи, надъ которымъ устроенъ новый приборъ его. В, В суть печи или углубленія, имѣющія на днѣ ихъ ширину въ $8\frac{1}{2}$ футовъ, между тѣмъ какъ трубы ихъ имѣютъ ширину не болѣе 5 футовъ. Основаніе ихъ составлено изъ чугунныхъ плитъ, наклоненныхъ къ колошнику столько, что бы положенная на нихъ руда, не могла сама собою скатываться въ него. На сихъ-то плитахъ кладется необожженая руда въ каждомъ

(*) Изъ Mémorial encyclopédique. Mars. 1834.

углубленіи въ такомъ количествѣ, что бы ея достаточно было для одной засыпи. Пламя и жаръ, отдѣляющіеся изъ печи, необходимо должны проходить чрезъ сырую руду, ибо верхняя часть сего прибора, находящаяся надъ пространствомъ C, совершенно плотно закрывается доскою D, равно какъ и дверцы b, b, сдѣланныя съ наружной стороны углубленій и отворяемыя только во время засыпанія печи. Жаръ, прошедшій чрезъ руду, выходитъ трубами F, F, которыхъ размѣры достаточно велики, особенно по направленію перпендикулярному къ тому разрѣзу, въ которомъ представлено въ чертежѣ новое устройство, для того, дабы дымъ и всѣ отдѣляющіеся газы могли свободно отдѣляться изъ печи. Когда хотятъ произвести засыпь въ то время, какъ печь дѣйствуетъ; то отворивши одну изъ дверецъ b, помощію особенной кочерги, сталкиваютъ въ печь руду, находящуюся предъ ней на наклонной плоскости, и потомъ насыпаютъ на нее новое количество необожженой руды, и дверцы затворяютъ. Въ поперечномъ направленіи къ дверцамъ b, b, находятся двое другихъ дверецъ въ такой же высотѣ, и совершенно такъ же расположенныя, какъ и сіи. Онѣ служатъ къ засыпанію въ то же время горючаго матеріяла и флюса.

Выгоды употребленія такого прибора со-

стоятъ въ слѣдующемъ: 1. Въ предварительномъ обжиганіи рудъ безъ увеличенія издержекъ. 2. Въ предварительномъ нагрѣваніи засыпаемыхъ въ печь руды и флюса до высокой степени температуры. 3. Въ уменьшеніи чрезъ то потребнаго для плавки горючаго матеріяла и силы нужной для приведенія въ движеніе воздуходующей машины, служащей къ увеличенію жара въ печи; и наконецъ 4. въ замѣненіи обыкновенныхъ многостоющихъ работъ устройствомъ весьма простаго и дешеваго прибора. Даже думаютъ, что при немъ можно будетъ коксъ замѣнить обыкновеннымъ каменнымъ углемъ необожженымъ, ибо большій жаръ въ верхней части доменной печи будетъ способствовать къ освобожденію его отъ сѣры и другихъ тѣлъ, вредныхъ хорошимъ качествамъ желѣза и хорошему ходу печи.

4.

Объ употребленіи лазулита, приготовленіи изъ него ультрамарина, подмѣшиваніи сего послѣдняго и способахъ открывать подмѣси (*).

(Сообщ. Карпинскимъ.)

Лазулитъ (Lapis Lazuli, pierre d'azur, jaspe blasatre, Lasurstein) представляетъ лазоревосиній, обыкновенно крѣпкій, въ видѣ тупоугольныхъ кусковъ минералъ, неровнаго излома; онъ просвѣчиваетъ только въ краяхъ, имѣетъ относительный вѣсъ отъ 2,3 — 2,4 и твердость = 6. Лазулитъ рѣдко встрѣчается въ чистомъ состояніи, но большею частію бываетъ соединенъ съ известковымъ шпатомъ или кварцемъ, или заключаетъ большое количество вкрапленныхъ въ него точекъ сѣрнаго колчедана. Онъ находится въ Китаѣ, Тибетѣ, Малой Бухаріи, въ Сибири, Хили, и бываетъ заключенъ въ жилахъ. Встрѣчается обыкновенно небольшими кусками; рѣдко бываетъ величиною около 20 дюймовъ. Въ торговлѣ онъ называется иногда *Арліянскимъ камнемъ*.

(*) Schedel's vollständiges, allgemeines Waaren-Lexicon, 1 Band, 1834, S. 667.

Въ его весьма замѣчательномъ составѣ находятся, по изслѣдованію Гмелина,

Кремнекислоты	49,0.
Глинозема	11,0.
Извести	16,0.
Натра	8,0.
Тальковой земли	2,0.
Сѣрной кислоты	2,0.
Закиси желѣза	4,0.
Слѣдовъ сѣры и воды	
	92,0.

Лазоревый камень очень хорошо полируется, почему, равно какъ и по своему пріятному цвѣту, онъ употребляется для украшеній. При этомъ наиболѣе цѣнятся куски темносиняго, однообразнаго цвѣта. Изъ лазулита дѣлаютъ камни для колецъ, булавокъ и т. п.; впрочемъ, по своей малой твердости, онъ не очень годенъ для украшенія носимыхъ вещей, потому что скоро лишается своей прекрасной политуры. Изъ сего камня приготовляются также вещи большей величины, ящички, вазы и т. п., для коихъ выбираютъ куски, содержащіе кварцъ или другой подобный минералъ, хотя бѣлыя пятна всегда понижаютъ достоинство лазулита. Напротивъ, не должно употреблять такіе куски, которые содержатъ сѣрный колчеданъ; ибо хотя блестящія точки сего послѣдняго

имѣютъ сначала пріятный видъ, но въ послѣдствіи дѣлаются тусклыми. Лазулитъ употребляется также въ мозаикѣ и для украшеній архитектурныхъ. Минералъ сей доставляютъ большею частію Бухарцы, которые привозятъ его, въ кускахъ около 1 фунта и болѣе, въ Оренбургъ. Большая часть его отправляется въ Персію. Важнѣйшее употребленіе лазулита состоитъ въ приготовленіи изъ него прекрасной постоянной синей краски, *ультрамарина.* Для приготовленія его выбираютъ самые чистые и темноцвѣтные куски минерала, обращаютъ ихъ въ крупный порошокъ, для совершеннаго ихъ очищенія; потомъ минералъ накаливаютъ, охлаждаютъ въ уксусѣ, дабы сдѣлать его рыхлѣе и разрушить содержащійся въ немъ сѣрный колчеданъ, послѣ чего онъ обращается въ мельчайшій порошокъ. Сей послѣдній сплавляется со смѣсью, которая состоитъ изъ вара, воска,обыкновенной смолы и льнянаго масла, и называется Pastello. Сплавленная масса обливается потомъ теплою водою и промѣшивается палкою. Первая всегда дѣлается скоро нечистою и замѣняется новою, которая, при продолжаемомъ обработываніи массы, скоро принимаетъ пріятный синій цвѣтъ. Когда вода будетъ содержать значительное количество красящаго вещества, ее замѣняютъ другою, которая опять, въ непродолжительномъ вре-

мени, окрашивается синимъ цвѣтомъ. Это продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока еще не получается носимая синяя краска. Изъ воды, употребленной на сіи различныя промыванія, осаждается, при покойномъ ея состояніи, порошокъ, который составляетъ ультрамаринъ. Цвѣтъ его бываетъ тѣмъ пріятнѣе, чѣмъ мягче былъ употребленный лазулитъ. Краска, полученная изъ первыхъ водъ, имѣетъ высшее достоинство, сравнительно съ краскою изъ послѣднихъ водъ. Горная порода, въ соединеніи съ которой находился лазулитъ, остается въ смѣси, употребленной для приготовленія ультрамарина. Хорошій лазоревый камень доставляетъ только 2 — 3 процентовъ лучшаго ультрамарина; вообще же изъ фунта хорошаго лазулита получается ультрамарина около 20 лот. То, что остается въ соединеніи со смѣсью, употребляется для полученія хучшаго сорта ультрамарина, который называется *ультрамариновымъ пепломъ*. Онъ имѣетъ блѣднѣйшій цвѣтъ, нежели хорошій ультрамаринъ, и обнаруживаетъ красноватую оттѣнку. Осѣвшій изъ воды хорошій ультрамаринъ настаивается въ тепломъ поташномъ щелокѣ, для извлеченія изъ него приставшаго къ нему масла, и потомъ просушивается. Приготовленіемъ ультрамарина занимаются особенно въ Римѣ. Ультрамаринъ хорошаго качества не долженъ из-

мѣнять въ жарѣ своего цвѣта (въ противномъ случаѣ онъ содержитъ приставшія къ нему смолистыя части) и быть нѣженъ на осязаніе. Удѣльный вѣсъ его 2,360. Кислоты сѣрная, азотная, водородохлорная и хлоръ обезцвѣчиваютъ ультрамаринъ только мѣстами; кромѣ сего три первыя вещества образуютъ съ нимъ густую студенистую массу. По изслѣдованію Клемана и Дезорма, онъ состоитъ изъ

Кремнекислоты	35,8.
Глинозема	34,8.
Натра	32,2.
Сѣры.	3,1.
Углероднокислой извести . .	3,1.
	100,0.

Ультрамаринъ, котораго цвѣтъ блѣднѣе, состоитъ, по разложенію Гмелина, изъ

Кремнекислоты	47,3.
Глинозема	22,0.
Натра.	12,0.
Извести	1,5.
Сѣрной кислоты	4,6.
Сѣры	0,1.
Воды, смолистаго вещества и утраты	12,2.
	100,0.

Изъ сего видно, что составъ краски не бываетъ всегда одинаковымъ. Такъ какъ ультра-

маринъ продается очень дорого, то онъ часто подмѣшивается другими веществами. Вообще можно почитать ультрамаринъ неподмѣшаннымъ, если, будучи облитъ кислотою, лишается въ нѣсколько минутъ своего цвѣта, образуетъ нерастворимый бѣловатый осадокъ, и ежели растворъ остается при семъ свѣтлымъ. Впрочемъ для открытія особенныхъ веществъ, которыми подмѣшивается ультрамаринъ, могутъ служить слѣдующія замѣчанія:

Голубецъ. Если онъ бываетъ примѣшанъ къ ультрамарину, то присутствіе его обнаруживается чрезъ нагрѣваніе испытуемой краски на серебряной или платиновой пластинкѣ, надъ спиртовою лампою. При семъ масса почти немедленно дѣлается сначала зеленоватою, а потомъ черною. Съ кислотою производитъ она растворъ, который осаждаетъ на чистомъ желѣзѣ металлическую мѣдь.

Берлинская лазурь. Чистый ультрамаринъ не претерпѣваетъ, какъ сказано, ни какой перемѣны въ цвѣтѣ, при его нагрѣваніи; если же, напротивъ, онъ содержитъ Берлинскую лазурь, то цвѣтъ его становится темнѣе. При вареніи съ растворомъ кали, подмѣшанная краска дѣлается бурѣе, между тѣмъ какъ цвѣтъ чистаго ультрамарина становится при семъ еще пріятнѣе.

Индиго. Подмѣшанный симъ веществомъ

ультрамаринъ сѣрная кислота обезцвѣчиваетъ несовершенно и, при нагрѣваніи смѣси, отдѣляются красные пары.

Шмальта. Ультрамаринъ, смѣшанный со шмальтою, не лишается цвѣта отъ дѣйствія сѣрной кислоты.

Кобальтовый ультрамаринъ обнаруживаетъ свое присутствіе подобно шмальтѣ; впрочемъ краска, подмѣшанная кобальтовымъ ультрамариномъ, при нагрѣваніи ея съ углероднокислымъ кали, чернѣетъ, чего, при испытаніи настоящаго ультрамарина, не замѣчается.

За нѣсколько лѣтъ до сего времени Профессоръ Христіанъ Гмелинъ, въ Тюбингенѣ, открылъ, что ультрамаринъ можно приготовлять искуственно, составляя оный изъ кремнекислоты, глинозема, натра и сѣры; такой ультрамаринъ бываетъ очень хорошаго качества. Искуственный ультрамаринъ уже приготовляется, для продажи, на Саксонскомъ фарфоровомъ заводѣ, въ Мейсенѣ. Въ одно время съ Гмелиномъ открылъ приготовленіе искуственнаго ультрамарина Гиме, въ Ліонѣ; но способъ его хранится въ тайнѣ. Гиме продаетъ ультрамаринъ, который не только ни въ чемъ не уступаетъ приготовленному изъ лазулита лучшему сорту, но даже и превосходитъ оный. Фунтъ сего ультрамарина стоитъ нынѣ, въ Парижѣ, 16 франковъ. Съ симъ искуственнымъ

ультрамариномъ не надобно смѣшивать кобальтовый ультрамаринъ, другую прекраснаго синяго цвѣта краску, которая имѣетъ съ нимъ сходство.

5.

Новое испытаніе паровой кареты Г. Азда (*).

Паровая карета Г. Азда, въ полдень 11-го Марта, выдержала новую пробу: отправясь къ Булонскому лѣсу и проѣхавъ по всѣмъ направленіямъ онаго, она возвратилась въ Парижъ, имѣвъ скорость $6\frac{1}{2}$ миль въ часъ; что подтверждается свидѣтельствомъ ГГ. Горныхъ Инженеровъ Тремери и Деламота (ingenieurs en chef des mines). Новое испытаніе кареты сей произведено было 14 числа: она пробѣжала отъ Парижа до Сен-Жерменя, что составляетъ $5\frac{1}{2}$ миль; на проѣздъ туда и возвращеніе употреблено времени 3 часа; покатость Сен-Жерменя, по коей обыкновенныя кареты поднимаются $\frac{1}{4}$ часа, она взбѣжала въ $4\frac{1}{2}$ минуты. Испытаніе сіе вообще было весьма удачно, и машина, не

(*) Изъ Journal de St. Petersbourg, No. 34, 1835.

взирая на дурное состояніе дорогъ, постоянно дѣйствовала самымъ удовлетворительнымъ образомъ.

Штабсъ-Капитанъ Ильманъ 2.

6.

Замѣчаніе о фторѣ М. Эме́ (*).

Слѣдуя Берцеліусу, газъ хлора, кислоты сѣрнистая, водохлоровая, кремнеземофторная, амміякъ и проч. не имѣютъ на каучукъ дѣйствія. Будучи подвергнутъ варенію съ сгущенною сѣрною кислотою, каучукъ начинаетъ обугливаться не ранѣе 15 или 20 дней. Въ холодѣ отъ селитряной кислоты онъ слабо желтѣетъ, и наконецъ не растворимъ въ щелочахъ.

Г. Фарадай варилъ каучукъ въ растворѣ воднаго кали, столь крѣпкаго, что онъ застывалъ при обыкновенной температурѣ, и каучукъ не растворился, края его только нѣсколько побѣлѣли.

Но какъ изъ дѣланныхъ надъ фторомъ испытаній слѣдуетъ, что онъ имѣетъ большое

(*) Изъ Annales de Chimie et de Physique. Avril 1834.

сходство съ хлоромъ; то очень любопытно было изслѣдовать, не можетъ ли каучукъ служить для полученія фтора.

Очень удобно произвести опытъ сей было надъ фтористымъ серебромъ, поелику оно разлагается хлоромъ и при низкой температурѣ. Я взялъ короткогорлую съ трубкою стклянку, внутренность коей обложилъ тонкимъ слоемъ каучука; на оный положилъ сухаго фтористаго серебра; потомъ пустилъ струю хорошо высушеннаго хлора, и фтористое серебро разложилось. Остановивъ тогда опытъ, я усмотрѣлъ во внутренности стклянки пары водородофторовой кислоты; каучукъ же сильно обуглился въ мѣстахъ, кои покрыты были фтористымъ серебромъ; и такъ каучукъ, противостоящій сильнѣйшимъ дѣйствователямъ, разложился фторомъ.

Случай сей достоинъ замѣчанія, поелику служитъ новымъ доказательствомъ превосходства силы дѣйствія фтора на многія тѣла.

Штабсъ-Капитанъ Ильманъ 2.

7.

Сохраненіе мѣди, употребляемой въ составѣ трубъ сухопутныхъ пароходовъ (*).

Котлы пароходовъ, употребляемыхъ по чугуннымъ дорогамъ, обыкновенно составляются изъ мѣдныхъ трубъ, концами своими соединенныхъ. Подлѣ трубъ сихъ, содержащихъ воду, подъ одной и той же металлической покрышкой, помѣщаются мѣдныя же трубы, проводящія жаръ и дымъ.

Всѣ трубы сіи весьма скоро окисляются и портятся. Г. Перкинсъ, для отвращенія таковаго разрушительнаго окисленія, придумалъ подкладывать внутренность трубъ сихъ металлическимъ составомъ изъ 2-хъ частей мѣди и трети цинка. Опытъ сей имѣлъ успѣхъ, предположенный изобрѣтателемъ, который и получилъ въ Лондонѣ на открытіе сіе привиллегію.

(*) Изъ Journal des connaissances utiles, No. 8. 1834.

8.

Плакированіе стали въ Бирмингамѣ (*).

При производствѣ сего надъ лезвеями ножей, лезвее обмакиваютъ въ растворъ амміяка; покрываютъ древесною смолою и погружаютъ въ расплавленную смѣсь олова и свинца. Чрезъ короткое время вынимаютъ оное изъ сего сплава и опускаютъ въ холодную воду. Потомъ обтираютъ и очищаютъ лезвее холстиною; отдѣливъ отъ весьма тонкаго листка серебра прямоугольный кусочикъ, могущій покрыть одну сторону лезвея, накладываютъ его на ножикъ, помощію небольшихъ щипчиковъ, покрытыхъ сукномъ. Листокъ принимаетъ форму ножа, но не пристаетъ къ нему; для достиженія сего, употребляютъ мѣдный цилиндръ съ желѣзнымъ стержнемъ, нагрѣтый до степени легкаго обугливанія бумаги; посредствомъ его, натираютъ тонкой слой олова на поверхность серебра, при чемъ серебро пристаетъ тотъ же часъ. Тогда обрѣзываютъ края и накладываютъ листъ на другую сторону ножа; послѣ сего по-

(*) Изъ Jonrnal des connaissances utiles No. 8. 1834.

крываютъ лезвее смолою и нагрѣваютъ до того, чтобы она загорѣлась. Это повторяется нѣсколько разъ, потомъ очищаютъ лезвее холстиною, оттачиваютъ ножикъ, наблюдая, чтобы серебро снялось только съ острея, и наконецъ отбѣливаютъ серебро тренiемъ кожею.

ОГЛАВЛЕНІЕ

второй части Горнаго Журнала 1835 года.

Стран.

VIII. СМѢСЬ.

Стран.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Мѣловая область южной Франціи.

Фиг. 5.

Ангулемъ.
сахар. мѣлъ,
правил. пластами.
Рухляков. мѣлъ, несовершенно
сланцеватый съ мѣл. гиппур. и Jr. colitмba.
Рух. мѣлъ, переходящій въ зел. пес. съ моллюсками и проч.
Шаранта.
Квар. мало связ. пески съ Jr. colitмba, ихтіосаркомитами и проч.
Голубов. рухлякъ съ устрицами. Въ Шампньеро, онъ содержитъ палудины.
площадь
Оолитов. извест-
няка верхн. этажа

Порядокъ пластовъ мѣловой области въ Ангулемской горѣ.

Фиг. 6.

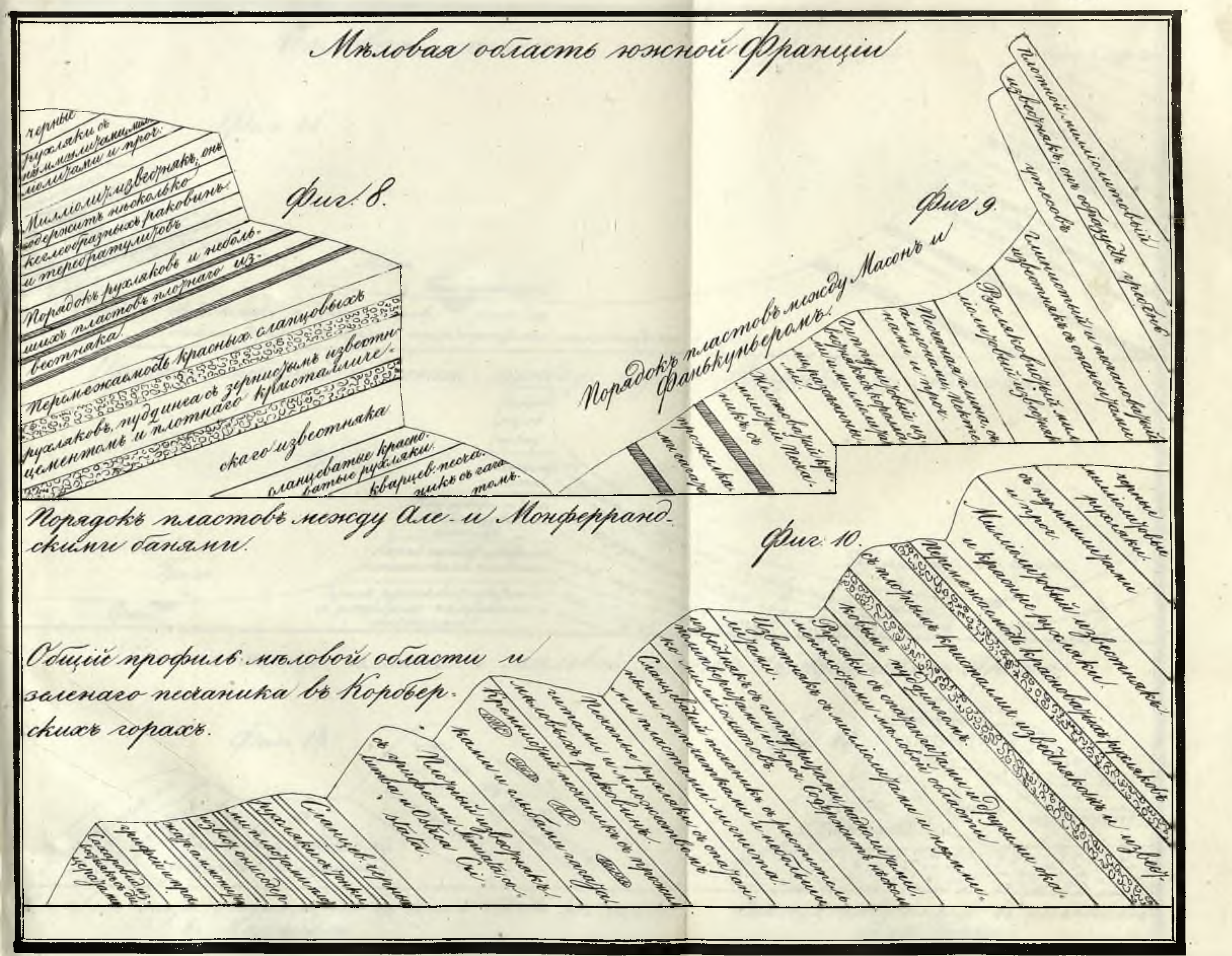
Гурдонъ.
Рухляк. мѣлъ.
Рухляк. мѣлъ и зеленый
песчаникъ съ, гиппуритами и
проч.
весьма твердый почти кварцев. зеленый песчаникъ
Ст. Сиръ.
красноватый кварцовой песчаникъ съ пластами извест. песчаника.
онъ содержитъ тоже гиппуриты, какъ и Пиренейскій мѣлъ.
Оолито-
вый извест-
някъ верх. этажа.

Порядокъ пластовъ мѣловой области между Сенъ Сиромъ и Гурдономъ (Дордонью.)

Фиг. 7.

Высота гор. Монтею.
Кристал. известнякъ,
весьма твердый, иногда
оолитовый.
Песчанико-Известнякъ, образую-
щій много пластовъ.
дер. Карсанъ.
Рухляковый извест-
някъ съ Jr. colит-
ва.
Лигнитъ въ пе-
счаникѣ.
Ст. Иле.
Красновод. извест.
съ пластами лиг-
нита.
кварцев. песча-
никъ, мало-
связный.
съ окаме-
нелостями
зеленаго
песчаника
и
мелко-
зерн.
Понъ Сентъ-Япри
Рона.

Расположеніе пластовъ области зеленаго песчаника и мѣла въ Понъ Сенъ Япри.


Мѣловая область южной Франціи
Фиг. 8.
Порядокъ пластовъ между Але- и Монферрандскими банями.
Фиг. 9
Порядокъ пластовъ между Масонъ и Фанькунверомъ.
Фиг. 10.
Общій профиль мѣловой области и зеленаго песчаника въ Коробер-скихъ горахъ.

Мѣловая область южной Франціи.

Фиг. 11.

Гора Аларикъ

Песчан. съ известк. цементомъ.
Черн. рухляки съ устрицами, нуммулитами, миллиолитами и окам. мѣла.
Сланц. Песчанико-известнякъ
Чер. цвѣта съ лигнитомъ
Рухляк. плот. черный известнякъ.

Монсъ.

Бретонна (рѣка)

Известнякъ плотный неровный съ ежами, Тере-бротулитами, нуммулитами, миллиолитами и проч.

Плотный известнякъ и весьма мелко-зернистый сланцеватый песчаникъ красноватаго цвѣта.

Профиль мѣловой области между горою Аларикъ и Монсонъ

Фиг. 12.

Плотн. неров. извест.

Миллиолит. известн.

Плот. известн. и красноватый сланцевый песчаникъ.

Сѣрый сплошн. известнякъ съ шпатовыми жилками.

Черный рухляковид. известнякъ съ устрицами, пахуднами и мелоніями?

Смолистые рухляки съ твердыми частями, содержащіе различную смѣсь окаменѣлостей третичныхъ и мѣловой области.

Трассъ.

Оробе.

Гурниссанъ.

Ст. Лоранъ.

Расположеніе пластовъ мѣловой области въ окрестностяхъ Трасса

Фиг. 13.

Мѣлъ въ наклонныхъ пластахъ.

Гипсъ съ глыбами известняка и офита.

Мѣлъ въ наклонныхъ пластахъ

Мѣловые пласты, опирающіеся со всѣхъ боковъ на гипсъ, въ Марсулаcѣ.

Фиг. 14

Песчаникъ.

Гипсъ.

Песчаникъ.

Песчаникъ.

Гипсъ, осажденный въ песчаникѣ близъ Берга.

Фиг. 15.

Мѣловая область южной Франціи

Перешеекъ Жо.

Бага.

Берга.

Сѣверъ.

Югъ.

Пюисерда.

Плотный и рухля-
ковый известнякъ съ
нуммулитами
и пр.

Плотный вторичный
извѣстнякъ въ наклонныхъ пла-
стахъ.

Переходный известнякъ
содержащій нѣсколько
окаменѣлостей.

Вертикальные пласты
песчаника и извест-
коваго пудинга.

Фиг. 16.

Профиль областей отъ Пюисерда далѣе Берга.

a. Монъ-Пердю.
b. Цилиндръ.
c. Уголь съ плат-формы.

д. Гранит и пере.
ход. области.

Фиг. 17.

Видъ Монъ-Пердю, отъ Пимене (снятый съ р. Г. Рамона.)

Пиренеи

Югъ.

Рошель.

Кам. мысъ.

Рошефоръ.

Сѣверъ.

Древнія го-
ры Вандеи.

Пере-
ходная
кладь

Черный плот. известнякъ
и мѣла въ наклон. пластахъ

Область зеленаго песчаника
еще выше монсдъ мѣлъ?

Адуръ.

Аркахонскій бассейнъ.

Жиронда.

Третичная область и Ландскихъ
песковъ.

Обл. мѣла
и зелен. пе-
счаника съ
водорослями.

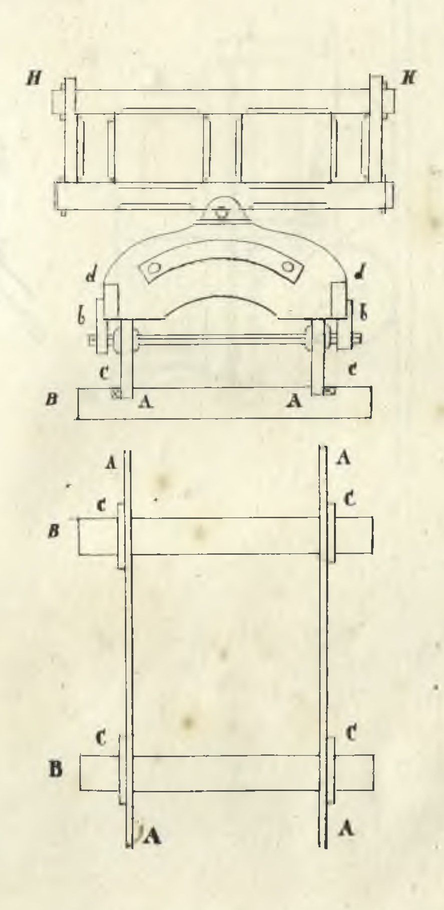
Оолит. извест.
представляю-
щій 3 слоя
въ горизон.
тальныхъ
пластахъ.

Ліасъ
въ гори-
зонталь-
ныхъ
пластахъ.

Гранитъ.

Общій профиль формацій, заключенныхъ между Вандейскими и Пиренейскими горами.

Къ статьѣ о переносныхъ желѣзныхъ дорогахъ.



Къ статьѣ о переносныхъ желѣзныхъ дорогахъ.

